



UNED

# Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC

María Luz Cacheiro González *(Coordinadora)*



UNED

# Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC

María Luz Cacheiro González *(Coordinadora)*

***Educación y tecnología: estrategias  
didácticas para  
la integración de las TIC***

MARÍA LUZ CACHEIRO GONZÁLEZ  
(Coordinadora)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

*EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  
PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC*

*Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del Copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.*

*© Universidad Nacional de Educación a Distancia  
Madrid 2018*

[www.uned.es/publicaciones](http://www.uned.es/publicaciones)

*© María Luz Cacheiro González*

*ISBN electrónico: 978-84-362-7328-1*

*[Aquí](#) podrá encontrar información adicional y actualizada de esta publicación*

*Primera edición digital: febrero de 2018*

## PRÓLOGO

En este libro se aborda la temática el binomio Educación y Tecnología desde la perspectiva de las estrategias didácticas para una adecuada integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los diversos contextos educativos.

En su elaboración han participado profesores e investigadores de distintas universidades y países con una dilatada experiencia en el ámbito de las TIC en distintos niveles educativos, que colaboran con la Facultad de Educación de la UNED en distintos Programas de Posgrado y Formación Permanente.

La selección de las temáticas se ha realizado en base a su pertinencia y adecuación para ofrecer una panorámica sobre estrategias didácticas para la integración de las TIC dirigido a un colectivo de estudiantes con un nivel básico de conocimiento de este campo.

Los capítulos que se tratan en la obra se estructuran en distintos bloques: introductorio, pedagógico y tecnológico. El bloque introductorio consta de los capítulos sobre: (1) las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y (2) las TIC en la formación inicial y permanente del profesorado. El bloque pedagógico lo constituyen los capítulos sobre: (3) perfiles de aprendizaje y tecnología educativa, (4) gestión del conocimiento: perspectivas y modelos, (5) grafología infantil y test proyectivos gráficos. Dentro de este mismo bloque se incluyen capítulos de carácter transversal sobre: (6) investigar en educación con apoyo de programas de análisis de datos y (7) Navegadores,

buscadores y gestores bibliográficos. El bloque tecnológico abarca los capítulos sobre: (8) Medios y redes para el aprendizaje, (9) los recursos web en educación: marcos de referencia, modelos tecnopedagógicos, criterios de evaluación y ejemplificaciones, (10) mediación tecnológica: comunidades virtuales de aprendizaje, (11) la participación en las cibercomunidades de aprendizaje, (12) construcción de contenidos y recursos digitales, (13) el aprendizaje móvil y (14) la realidad aumentada, los códigos QR y la geolocalización móvil para educación.

Junto con la bibliografía de cada capítulo se incluye un apartado «para saber más» que pretende ofrecer enlaces a recursos web que permitan seguir profundizando en aquellos temas de interés para el lector.

Puede consultarse una presentación de cada capítulo por parte de sus autores en la Serie de CanalUNED <https://canal.uned.es/serial/index/id/683>

# **CAPÍTULO 1**

## **LAS TIC EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Antonio José Moreno Guerrero

### **INTRODUCCIÓN**

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el sistema educativo es cada vez más generalizado. Existe la falsa creencia de que las TIC por sí solas mejoran la calidad educativa, sin mediar una planificación ni una reorganización pedagógica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este capítulo se centra en las posibilidades de las TIC para permitir una adecuada integración que favorezca los procesos de mejora de la calidad educativa.

#### **1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS TIC**

Los antecedentes históricos de la tecnología se remontan a los sofistas (Seatler, 1968, citado en Ortega y Chacón, 2010, p. 26). En palabras de Cabero (1989, p. 22) «fueron los primeros en proponer una instrucción sistemática para grupos preocupándose también por los problemas asociados a la actividad instruccional». En efecto, la tecnología ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad, sin embargo, aquí se analiza desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX como «medio tecnológico cualquier artefacto o máquina de naturaleza electromecánica y electrónica» (Bautista, 2004, p. 16).

Aunque la historia de las TIC aplicadas a la educación es relativamente cercana, su desarrollo y evolución ha sido asombroso, debido principalmente a que «la historia de las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la enseñanza ha estado fuertemente marcada por la búsqueda de la tecnología más eficaz; es decir, por la búsqueda de la supertecnología que resolviera todos los problemas educativos» (Cabero y Román, 2006, p. 11).

Determinados autores, como Ortega y Chacón (2010, p. 26) y Chacón (2005, p. 18), citando a Bartolomé y Sancho (1994) sitúan el origen de las tecnologías educativas «en torno a los años veinte y treinta del pasado siglo asociada al nacimiento y expansión de la radio». Sin embargo, la gran mayoría de los investigadores consideran como la época de mayor desarrollo los años 40 en Estados Unidos durante la II Guerra Mundial en la que se diseñaron cursos para militares apoyados en instrumentos visuales (Chacón, 2005; Sancho, 2008; De Pablos, 2009; Ortega y Chacón, 2010), pudiendo afirmar con De Pablos (2009, p. 30) que «el desarrollo y el uso de muchas tecnologías tienen su origen en la investigación militar».

Las primeras referencias a nivel educativo las encontramos en la Universidad de Indiana, en el año 1946, con un curso de formación de posgrado denominado Educación Audiovisual dirigido por L. C. Larson (De Pablos, 2009 y Sancho, 2009).

La introducción de las tecnologías educativas en el sistema educativo se produjo a través de la metodología conductista de Skinner (1904-1990) con el desarrollo en la década de los 50 de las máquinas de enseñar y con ellas la enseñanza programada (Verdecia, 2007). De Pablos (2009, p. 99) considera que «la enseñanza programada constituye el segundo desarrollo significativo» en el campo de las TIC, gracias a la aportación de los principios de la psicología conductista a la enseñanza. Como señala Cabero (1989, pp. 22-36):

La tecnología de la enseñanza se considera como la aplicación en el aula de una tecnología humana, que en líneas generales pretende la planificación psicológica del medio, basada en las leyes científicas que rigen el



comportamiento, con unos modelos de conductas planificados y que a priori se consideran deseables.

Como se señala en el *Tesaurus* de la Educación de UNESCO «la tecnología educativa nace ligada al uso educativo de los modernos medios audiovisuales, evento que sucede en la década de los sesenta del siglo pasado» (1984, p. 43).

A partir de aquí existe un cambio en la perspectiva de uso de las TIC en la educación, tal y como establece Bautista (2004, p. 18) se produce un punto de inflexión desde los estudios con medios (considerados como meros reproductores de información y datos) a las investigaciones sobre medios, dirigidas a «conocer como interactuaban los sistemas simbólicos de representación que soportaban (imagen, sonido...) con las actitudes y con los procesos de percepción, razonamiento del alumnado».

Además, se considera «las nuevas orientaciones surgidas como consecuencia de la introducción de la psicología cognitiva y los replanteamientos epistemológicos planteados en el campo educativo en general y en el curricular en particular» (Cabero, 1989, p. 22).

A partir de ese momento hay una evolución que pasa desde una perspectiva conductista, donde el sujeto es el receptor de la información, a una perspectiva constructivista (Martínez y Suñe, 2011), donde el sujeto colabora y aprende a través de su implicación en la elaboración de los elementos que la conforman las TIC. Esta evolución puede asemejarse a lo que ha supuesto el paso de la Web 1.0 a la Web 2.0. Por ello, no podemos dejar de lado a la educación de la sociedad, puesto que la evolución de la tecnología repercute directamente en la sociedad y en la educación.

Coincidimos con Coll y Monereo (2008, p. 19) cuando plantea que nos encontramos ante la Sociedad de la Información con el auge de las TIC en la segunda mitad del siglo xx que consiste en «una nueva forma de organización económica, social, política y cultural (...) que comporta nuevas maneras de trabajar, de comunicarnos, de relacionarnos, de aprender, de pensar y, en suma, de vivir».

Debemos destacar que la sociedad del conocimiento no es algo que exista actualmente, es más bien un ideal o una etapa evolutiva hacia la que se dirige la humanidad, una etapa posterior a la actual era de la información, y hacia la que se llegará por medio de las oportunidades que representan los medios y la humanización de las sociedades actuales, mientras la información sólo siga siendo una masa de datos indiferenciados (hasta que todos los habitantes del mundo no gocen de una igualdad de oportunidades en el ámbito de la educación para tratar la información disponible con discernimiento y espíritu crítico, analizarla, seleccionar sus distintos elementos e incorporar los que estimen más interesantes a una base de conocimientos), entonces seguiremos estando en una sociedad de la información, y no habremos evolucionado hacia lo que serán las sociedades del conocimiento.

## **1.2. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL DE LAS TIC**

El concepto TIC ha tenido distintas acepciones planteando algunos dilemas. El primero de los dilemas que nos presenta la definición del término se encuentra en una dicotomía entre Tecnología de la Educación y Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación. Tal y como señalan Sevillano (2002) y Rodríguez (2009) ambas terminologías son usadas dentro del sistema educativo, más concretamente en la etapa LOGSE (en la que recogen ambos términos), haciendo referencia cada una a un tema en particular. Siguiendo a estos autores, la Tecnología de la Educación se centra en estudiar las estrategias de enseñanza de carácter multimedia, mientras que las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación pretenden la capacitación del futuro profesor como usuario de recursos multimedia. En el primero el foco se centra más en el diseño de recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que en el segundo trata de adentrarse en su utilización dentro del proceso anteriormente mencionado.

El segundo de los dilemas que nos encontramos es el añadirle la palabra «nuevas» a estas Tecnologías, puesto que si nos centramos en una definición estricta de la misma, cuando nos referimos a Nuevas Tecnologías de la

Información y Comunicación (NTIC), habría que centrarse únicamente en lo último en cada momento (Chacón, 2005 y Ortega y Chacón, 2010). Para Martínez (1996, p. 191) este concepto se refiere a

... todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, tanto conocidas como aquellas otras que vayan siendo desarrolladas como consecuencia de la utilización de estas mismas tecnologías y de avance del conocimiento humano.

Para otros una definición es «el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones y la optoelectrónica» (Gargallo, 2003, p. 4). La ambigüedad de la inclusión del adjetivo nuevas hace que otros autores los consideren como sinónimos.

El tercer dilema que presentamos sobre el término TIC se centra en sus definiciones desde una perspectiva más técnica relacionada con la tecnología (Sevillano, 2002; Majó, Marqués, 2002; Vivancos, 2008), mientras otros lo relacionan más como un medio en el cual se puede transmitir información sin límites espacio-temporales (Martí, 2010; Cukierman, Rozenhauz y Santángelo, 2009; Barba y Capella, 2010).

A modo de síntesis entre ambas corrientes, las TIC son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos (Rodríguez, 2009). Por su parte, Coll y Monereo (2008, p. 22) establecen que las TIC reposan sobre «la posibilidad de utilizar sistemas de signos —lenguaje oral, lenguaje escrito, imágenes estáticas, imágenes en movimiento, símbolos matemáticos, notaciones musicales, etc.— para representar una determinada información y transmitirla».

Por lo tanto, para referirnos a las TIC nos centraremos en aquellas tecnologías que permiten la transmisión de información, en cualquier momento y a cualquier lugar. Se incluye dentro de este término todos aquellos instrumentos electrónicos que permitan dicho procedimiento, con

independencia del momento en el que dichos instrumentos fueron creados.

Concluimos con Tello (2009, p. 14) que términos como «Nuevas Tecnologías, Tecnologías de la Información y de la Comunicación, Tecnologías del Conocimiento...; son utilizadas indistintamente, si bien es verdad que todas ellas tienen en común referencias a nuevas formas de comunicarse o a nuevos soportes para la información».

### **1.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS TIC**

En líneas generales, podemos señalar que los diversos autores que han investigado sobre las TIC coinciden en determinar una serie de características generales con independencia de las peculiaridades entre las mismas.

Antes de analizar las características establecidas por diversos autores, coincidimos con San Martín (2009, p. 79) que establece que «si algo caracteriza y es consustancial a las TIC, eso es la innovación». Se puede decir que esta característica es determinante al incidir en el cambio y la novedad que suponen las TIC en busca de propuestas de mejora a nivel global y específico en su uso.

Majó y Marqués (2002) establecen que las TIC se caracterizan por ser: un medio de expresión y creación multimedia, un canal de comunicación, un instrumento para el proceso de la información, una fuente abierta de información y recursos, un instrumento para la gestión administrativa y tutorial, una herramienta para la orientación, el diagnóstico y la rehabilitación de estudiantes, un medio didáctico y para la evaluación, un soporte de nuevos escenarios formativos y un medio lúdico para el desarrollo cognitivo. Éstos centran las características de las TIC desde una perspectiva muy general, en la comunicación, creación, información y en herramientas de elaboración.

Barberá, Mauri y Onrubia (2008, p. 31), siguiendo lo indicado por Coll y Monereo (2001), determinan una serie de características propias de las TIC, como: formalismos, interactividad, dinamismo, multimedia e hipermedia.

- **Formalismos.** (...) Influyen en la capacidad de la persona para planificar sus acciones y en la capacidad para diferenciar entre las intenciones, los deseos y las acciones que realizar para conseguir que la máquina responda.
- **Interactividad.** (...) Entre el usuario y las informaciones se establece una relación constante, lo que puede dar lugar a una mayor interacción y a un mayor grado de reciprocidad y contingencia entre ambos.
- **Dinamismo.** Las TIC tiene la particularidad de transmitir informaciones dinámicas que se transforman, o son susceptibles de transformarse, en el transcurso del tiempo, lo que permite simular los aspectos espaciales y temporales de fenómenos, sucesos, situaciones o actividades.
- **Multimedia.** Las TIC ofrecen la posibilidad de combinar diferentes sistemas simbólicos para presentar la información y de transitar sin mayores obstáculos de uno a otro.
- **Hipermedia.** El acceso a una organización compleja, flexible y adaptada de la información a las necesidades de aprendizaje del alumnado puede contribuir a facilitar el aprendizaje significativo y a mejorar la comprensión o, por el contrario, a favorecer a confusión y el acercamiento superficial a la información.

Otros autores establecen una clasificación tomando como referencia lo establecido por Cabero (1996), coinciden en determinar como características las siguientes:

- **Interactividad.** Considerada como clave para el campo educativo permite la interacción entre el hombre y la máquina.
- **Inmaterialidad.** Puesto que la materia prima de las TIC es la propia información, siendo creada según el propio usuario.

- **Instantaneidad.** Permite acceder a la información desde cualquier parte del mundo en cualquier momento, rompiéndose la barrera espacio-tiempo.
- **Interconexión.** Con las TIC pueden establecerse nuevas formas de comunicación entre dos tecnologías distintas.
- **Innovación.** Una de las características más importante de las TIC. Queda demostrada claramente observando los avances que se producen en el ámbito de las tecnologías cada día.
- **Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido.** Con las TIC, la calidad de la imagen y el sonido se puede mejorar, gracias a programas que perfeccionan dichos parámetros.
- **Penetración en todos los sectores de la actividad humana.** Hoy en día las nuevas tecnologías forman parte de nuestra vida las 24 horas del día, y sin ella mucha de las cosas cotidianas hoy en día no se podrían realizar.
- **Diversidad.** Dentro de las TIC existe una gran diversidad de tecnologías, desde los Smartphone hasta los mp4.
- **Tendencia hacia la automatización.** Existen muchas tareas que están automatizadas gracias a las TIC, siendo un proceso en constante generalización.
- **Influencia sobre los procesos.** Puesto que no solo se tiene en cuenta la información final, sino el procedimiento seguido para la obtención de la misma.

Algunos autores como Palomo, Ruiz y Sánchez (2006) se centran en aspectos técnicos de las TIC como:

- Acceso inmediato a nuevas fuentes de información y recursos (en el

caso de Internet podemos utilizar buscadores).

- Acceso a nuevos canales de comunicación (correo electrónico, Chat, foros...) que nos permiten intercambiar trabajos, ideas, información diversa...
- Creación de recursos (hay que destacar que entre la dotación recibida figura una cámara de fotografías digital, una cámara de vídeo, escáneres...) a través de diversas herramientas: procesadores de texto, editores de imágenes, de páginas Web, aplicaciones de maquetación, presentaciones multimedia...
- Utilización de aplicaciones interactivas para el aprendizaje: recursos en páginas Web, visitas virtuales...
- Evaluación. Existen páginas que sirven para valorar los conocimientos y destrezas de los usuarios.

Otros ofrecen una visión desde una perspectiva educativa destacando su carácter creativo, de acceso a nuevas formas de comunicación (Rodríguez, 2009). Castaño, Maíz, Palacio y Villarroel (2008) consideran, siguiendo a Sangrá y González (2004), que las TIC, a nivel educativo, presentan las siguientes características:

- Estimular la comunicación entre el profesor y el alumno.
- Promover metodologías activas que favorezcan la cooperación y la interacción entre los agentes de la acción educativa.
- Mejorar y agilizar el feedback sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Optimizar los tiempos para el aprendizaje.
- Favorecer procesos de aprendizajes variados.

— Acrecentar la motivación hacia el objeto de aprendizaje.

Una propuesta de clasificación desde la óptica educativa es la establecida por Cabero (2002), en la que se pueden destacar las siguientes características:

— Ampliación de la oferta formativa.

— Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje.

— Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes.

— Incremento de las modalidades educativas.

— Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.

— Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje como el colaborativo y en grupo.

— Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares.

— Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes.

— Y facilitar una formación permanente.

Entre las características de mayor difusión están la eliminación de las barreras espacio-temporales y el favorecer tanto al aprendizaje independiente y el autoaprendizaje como el colaborativo y en grupo. La primera se destaca porque aprovecha una de las potenciales de las TIC para poder aprender en cualquier lugar y en cualquier momento. La segunda permite al alumno la adquisición de conocimientos de forma autónoma según sus características, necesidades e intereses.

Por ello, los usos de las TIC en la educación pueden ofrecer



características que debemos de tener en cuenta si queremos mejorar el rendimiento escolar de nuestro alumnado, aunque como veremos más adelante, las TIC por sí solas no solucionan nada, ya que requieren de un proceso de planificación pedagógico, que en algunos casos puede llegar a ser complejo.

#### **1.4. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS TIC EN EDUCACIÓN**

Un análisis en profundidad de las TIC lleva a detectar tanto ventajas como inconvenientes en su uso. Lo importante es conocerlos para potenciar, en el caso de los positivos, los aspectos que nos interesen dentro de nuestro proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que en los negativos, minimizarlos en la mayor medida de lo posible. Siguiendo las ventajas marcadas por diversos autores (Piegue y Crespo, 2012; Palomo, Ruiz y Sánchez, 2006; Tesouro y Puiggalí, 2006; Rodríguez, 2009; Gómez, 2011; Majó y Marqués, 2002; Gargallo, 2003; Bautista, 2004 y Graells, 2004), estableceremos una clasificación propia, que incluye los aspectos más importantes determinados por cada uno de los expertos estudiados:

- Posee un alto poder de motivación, aumentando el interés y la atención por las tareas, siempre y cuando se utilicen adecuadamente (aspecto que analizaremos más adelante).
- Elimina la barrera espacio-temporal para la formación del individuo, ya que podemos aprender en cualquier lugar y momento, siempre que tengamos a disposición un dispositivo móvil que permita el acceso a la Internet.
- Permiten una interacción continua con programas u otras personas conectadas, lo que permite un cambio constante de información que facilita el aprendizaje, ya sea mediante feedback o mediante un intercambio de opinión entre un grupo persona de forma asíncrona o

síncrona.

- Mejora el interés por parte del alumnado hacia la tarea, ya que dispone de toda la información que necesita en la red, a través de una búsqueda más rápida y sencilla que la realizada exclusivamente mediante libros de texto.
- Aumentan la implicación del alumno en la tarea, teniendo más autonomía, lo que propicia la creatividad, puesto que deben de tomar decisiones por sí solos, ya sea en la búsqueda de una información determinada, la elección del buscador, el análisis de las fuentes...
- Favorece el trabajo colaborativo y cooperativo con personas de distintos lugares con un fin común.
- Optimizan la capacidad de expresión del alumnado, puesto que permite la reelaboración de documentos de manera más rápida y sencilla, utilizando programas que ayudan en las correcciones.
- Permite la comunicación de muchos a muchos, ya que no solamente se puede producir el aprendizaje mediante la comunicación del profesor hacia el alumno, sino que se puede dar el caso de la comunicación de alumno a alumno, o de alumno a profesor, o de muchos alumnos a muchos alumnos... en combinaciones diversas, según el interés y las necesidades de cada momento del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Acceso a recursos de diversas modalidades: textual, vídeo, audio..., aprovechando los recursos que la propia red nos brinda.
- Apoyo al alumnado con necesidades educativas a través de recursos y medios adaptados que favorecen la comunicación, elaboración de tareas...
- Agilización en determinadas actividades de gestión como: creación de

horarios, memorias...

- A pesar de estas ventajas, los docentes manifiestan obstáculos para la adecuada integración de las TIC como «la falta de tiempo, la falta de posibilidades para formarse en el Centro y la falta de modelos de integración» (Barrantes, Casas y Luengo, 2011, p. 91).

Las desventajas son diversas y su constatación es importante para poder minimizarlas en la medida de lo posible. No existe un consenso por parte de los diversos autores, por lo que estableceremos una clasificación con los aspectos mejorables que se señalan (Majó y Marqués, 2002; Cabero, 2002; Gargallo, 2003; Cabero y Romero, 2007; Coll y Monereo, 2008; Rodríguez, 2009; Gómez, 2011):

- Puede suponer distracción, siempre y cuando no se tenga correctamente planificado el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La gran cantidad de información existente en la red puede provocar pérdida de tiempo en localizar la información.
- No toda la información existente en Internet es adecuada y para ello debemos saber reconocer su tipo de procedencia y alcance.
- Muchas veces los estudiantes escogen lo primero que ven en la red, y no comparan escritos o estudios realizados sobre la temática analizada, por lo que sus aprendizajes pueden ser incompletos y superficiales.
- El uso de las TIC puede provocar aislamiento y abandono de otras formas comunicativas, por lo que se deben complementar distintas metodologías que combinen la presencialidad y la virtualidad.
- El uso de tecnologías educativas requiere dedicación y esfuerzo para su puesta en marcha, lo que puede provocar desmotivación.

- El exceso de uso de las TIC puede provocar cansancio visual o problemas físicos (dolores de espalda) para ello se hace necesario establecer periodos de descanso durante su uso.
- No se dominan todos los idiomas, por lo que la falta de conocimientos de un determinado idioma puede suponer un hándicap para obtener una información determinada, si bien existen traductores web automáticos.
- El usar las nuevas tecnologías pueden suponer enfrentarnos en muchos momentos a problemas técnicos, ya sean apagones de luz, deterioro del hardware, falta de ancho de banda e incluso virus informáticos, por lo que siempre debemos disponer de un plan alternativo para llevar a cabo el desarrollo de la clase.
- No todas las familias pueden acceder a la compra de dispositivos informáticos, por lo que el centro debe ofrecer estos espacios con equipamiento para uso de los estudiantes.
- Las TIC no enseñan ni preparan las clases por sí solas, por lo que se requiere de una formación por parte del discente y del docente, para que el potencial de uso de las mismas sea el más alto posible.
- Si usamos redes sociales, foros o chat en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debemos de llevar un seguimiento continuo de las mismas, para evitar los insultos y los problemas de ortografía.

Como se aprecia, existen tanto ventajas como desventajas a la hora de usar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje que deben tenerse muy presentes para una adecuada integración en la tarea educativa.

## **1.5. USO DE LAS TIC EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

El uso de las TIC en educación es una de las grandes cuestiones de debate en los distintos foros educativos en los que se analizan las medidas a adoptar para una adecuada implantación en los diversos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hay dos ámbitos comunes de implantación de las TIC: tradicional y constructivista. En el formato tradicional expositivo de tipo conductista, el profesor presenta la información (en este caso mediante el ordenador) y el alumno recibe la información. En los métodos más activos y participativos dentro de los principios constructivistas, el alumno es el centro de atención y el profesor es el guía de su aprendizaje (Coll y Monereo, 2008; Litwin, 2009; Prendes, Gutiérrez y Martínez, 2010; Cebrian y Gallego, 2011; Martínez y Suñe, 2011). El uso de las TIC desde una perspectiva constructivista promueve aprendizajes significativos, sin embargo debido a la falta de formación adecuada del profesorado en este tipo de metodologías supone una dificultad para poner en marcha determinadas innovaciones.

Las TIC es considerada por Benito (2002, p. 48) como una «oportunidad para repensar el papel del docente en los nuevos escenarios». Una revisión de distintos autores en el área de la tecnología educativa (Coll y Monereo, 2008; Litwin, 2009; Martínez, 2009; De Pablos, Area, Valverde y Correa, 2010; Cebrian y Gallego, 2011; Martínez y Suñe, 2011) señalan diversos modos de aplicación de las TIC en educación:

- Recurso didáctico para el alumnado centrado principalmente en la búsqueda de información, creación de documentos, etc.
- Recurso didáctico para el profesorado centrado en la elaboración de documentos, fichas, búsqueda de información, vídeos... para la preparación y posterior presentación en clase.
- Objeto de estudio para el conocimiento de sus funcionalidades y potencialidades.
- Elemento de organización y gestión educativa para agilizar acciones

cotidianas en la escuela, ya sea para establecer las faltas de asistencias, generar horarios, etc.

- Elemento de comunicación y expresión para los miembros de la comunidad educativa permitiendo su interacción síncrona o asíncrona y estableciendo las bases para el aprendizaje colaborativo.
- Medio para ampliar contenidos presentados en clase, a través de recursos y actividades complementarias a las desarrolladas en el aula.
- Comunidad virtual de aprendizaje, donde el alumno es el principal valedor de su aprendizaje y el profesor se convierte en guía posibilitándose una comunicación «de todos para todos».
- Instrumento para la investigación, ya sea de diversos ámbitos o de la aplicación de las TIC al sistema educativo.

Si bien son muchos los posibles usos, hay que recordar que las TIC por sí solas no mejoran la educación (Sevillano, 2002; Celestino, Echegaray y Guenaga, 2003; Barberá, Mauri y Onrubia, 2008; Rodríguez, 2010 y 2011). Entonces, ¿en qué debemos basarnos para que las TIC puedan potenciar el aprendizaje? Por un lado, se puede considerar que «el profesorado es un elemento clave en la manera en que dicha integración acaba influyendo en la calidad» (Coll, Mauri y Onrubia, 2009, p. 145).

Hay que tener en cuenta también que las TIC «no son más que medios y recursos que podemos utilizar en el proceso didáctico. Cómo las utilicemos, para qué y en qué contexto es lo que hace que tengan una incidencia u otra» (Rodríguez, 2010). Con formación y actitudes abiertas a cambios metodológicos se pueden promover innovaciones pedagógicas que se integran el recurso a las TIC (Echegaray y Guenaga, 2003; Area, 2010; Celestino, Hernández y Quintero, 2009). Algunos autores consideran que el éxito de la calidad de la enseñanza depende del «papel del propio profesor y la relación que este establezca con el alumno y la propia comunidad educativa» (Sevillano, 2002, p. 122).

El cambio pedagógico podemos considerarlo como el más importante a nivel educativo, puesto que engloba todos los elementos que se articulan en el proceso organizativo y didáctico de un centro, los cuales marcarán las pautas de actuación de todos los miembros de la comunidad educativa que en él participe. Con respecto a estos cambios que requieren las TIC, existe diversidad de opiniones sobre cómo afrontarlo. Para algunos autores deben centrarse en la formación pedagógica, única y exclusivamente, puesto que la tecnológica no permite desarrollar su potencial educativo (Escudero, 1996; Barberá, Mauri y Onrubia, 2008; Rodríguez, 2010).

Para otros (Bautista, 2004; Tello, 2009; Hernández y Quintero, 2009; Vivancos, 2008; Llorente, 2008; Valdés, Angulo, Urías, García y Mortis, 2011) la implantación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje requiere de una formación dual, en mayor o menor medida, tanto pedagógica como tecnológica, puesto que se considera que es necesario, además de tener una formación pedagógica adecuada para implantar las TIC en el proceso educativo, si no conocemos el manejo del hardware o el software a aplicar, no desarrollaremos sus potencialidades. Siguiendo con estas aproximaciones, ¿cuáles son las medidas que debemos de adoptar para poder implantar adecuadamente las TIC desde estas perspectivas? Algunas propuestas realizadas son:

- En mayor medida, un desarrollo pedagógico bajo planteamientos constructivistas y colaborativo, y en menor medida una formación en aplicaciones informáticas básicas (Hernández y Quintero, 2009; Priegue y Crespo, 2012; Losada, Valverde y Correa, 2012).
- A nivel de centro podemos determinar cambios en la gestión escolar y en la formación inicial y permanente del profesorado (Vivancos, 2008), puesto que dichos cambios nos permitirán establecer adecuadamente la adaptación de las TIC al aula.
- A nivel de aula, podemos determinar los cambios en el papel del docente y del alumnado, la mayor interacción entre alumno-docente y

alumno-alumno, la formación docente, los contenidos de enseñanza, los procesos y actividades de aprendizaje del alumnado, la estructura espacio-temporal, la organización de la clase, la tutorización... (Bautista, 2004; Coll y Monereo, 2008; Prendes, Gutiérrez y Martínez, 2010; De Pablos, Area, Valverde y Correa, 2010; Bacigalupo y Montaña, s.f.), es decir, cambios en todos los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Valverde (2011, p. 22) plantea distintos principios pedagógicos para un mejor desarrollo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se propician con las TIC: autonomía en el aprendizaje, aprendizaje en red, educación abierta, aprendizaje como conectividad e interactividad, aprendizaje a lo largo de la vida, simulación educativa, entre otros.

La integración de las TIC requiere llevar a cabo los cambios que se han ido planteando en todos los estamentos de la escuela, tanto a nivel de centro, como a nivel de aula e incluso a nivel individual de todos los miembros de la comunidad (Berger y otros, 1994, citado en Alás, Bartolomé, Bautista, Cabanellas, Contín, Esteve, Grané, Izquierdo, Perpiñán, Prats y Sanmartí, 2002) entre los que destacan (Tabla 1.1):

| De:                                                | A:                                                   |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Trabajar en grupos-clase.                          | Trabajar en pequeños grupos.                         |
| Centrar las actividades en leer y recitar.         | Trabajar la aplicación.                              |
| Conseguir motivar sólo a unos pocos estudiantes.   | Mejorar la motivación de todos.                      |
| Atender sólo a los mejores estudiantes.            | Atender a todos los estudiantes.                     |
| Evaluar únicamente mediante exámenes finales.      | Evaluar el progreso y el esfuerzo.                   |
| Promover una estructura social competitiva.        | Promover una mayor cooperación.                      |
| Clases donde todos los estudiantes hacen lo mismo. | Clases donde los estudiantes hacen cosas diferentes. |
| Clases donde prima el pensamiento verbal.          | Clases que integran el pensamiento visual y          |



Esto conlleva cambios a nivel metodológico pues, tal y como dicen «la integración de las TIC en el mundo educativo no solo depende de su calidad técnica y de sus posibilidades pedagógicas, sino también del enfoque y de la metodología docente de la que formen parte» (Álvarez, Cuéllar, López, Adrada, Anguiano, Bueno, Comas y Gómez, 2011).

Por lo tanto, para que el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje sea efectivo, requiere un cambio del rol del profesorado, pasando este de transmisor a guía. Así lo constatan autores (Rodríguez, 2011; Cebrian, Gallego, 2011; Martí, 2010, Sales, 2009; De Pablos, Area, Valverde y Correa, 2010) incidiendo en sus funciones como:

- **Creador y proveedor de recursos para el estudiante.** En este caso el profesorado debe de ofrecer recursos TIC al estudiante, para ofrecerle los recursos necesarios en cada caso. Además, puede ser creador de los mismos.
- **Organizador y facilitador del aprendizaje y equipos de trabajo.** El profesorado debe ser el que guía el aprendizaje del alumnado, organizando adecuadamente las estructuras del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Moderador, orientador y tutor virtual.** El docente debe tener un control sobre los contenidos asíncronos y síncronos que se presenten en las plataformas virtuales, para responder a posibles dudas o evitar comentarios fuera de lugar.
- **Asesor y guía de aprendizaje.** El docente, debe de ser el que le ofrezca al alumnado los medios y las herramientas adecuadas en cada momento y según qué necesidades para que el alumnado desarrolle su proceso formativo adecuadamente.
- **Promotor de experiencias compartidas en el uso de las TIC.** Es

fundamental que el profesorado comparta sus experiencias y conocer las experiencias de otros compañeros para mejorar, perfeccionar o incluso modificar su práctica educativa.

- **Actualizador de contenidos.** Debe de actualizar los contenidos acordes a las modificaciones que surjan sobre temas específicos.
- **Creador de hábitos y destrezas de búsqueda.** No todo lo que se encuentra en internet es adecuado, por lo que debe de ofrecerle al alumnado herramientas adecuadas para que la búsqueda sea lo más fiables posible.
- **Investigador.** Antes de ofrecer al alumnado una serie de contenidos básicos, debe de investigar sobre los mismos, o inclusive analizar posibles métodos de enseñanza con las TIC. El profesorado debe de estar actualizado.
- **Favorecedor de los conocimientos previos del alumnado.** Debe de presentar una estructura curricular adecuada para que el alumno relacione los conocimientos adquiridos con nuevos conocimientos.
- **Facilitador del autoaprendizaje.** El profesorado debe marcar las bases para que el alumnado sea capaz de aprender a aprender, ofreciendo técnicas y estrategias de aprendizaje, ya sea mediante los hábitos de búsqueda de información, la relación entre los conocimientos previos y nuevos, desarrollando la reflexión crítica...
- **Favorecedor de la comunicación de muchos para muchos.** El aprendizaje no se adquiere solamente con la comunicación unidireccional del profesor hacia los alumnos, sino mediante la comunicación multidireccional entre alumnos-alumnos o profesor-alumno.
- **Planificador de procesos educativos abiertos y flexibles.** Gracias a

las TIC, el profesorado puede adaptarse al desarrollo individual de cada alumno, por lo que no debe de ser rígido en los contenidos dados ni los tiempos en que se adquieren.

- Integrador de los elementos tecnológicos como un elemento más del currículo.
- **Favorecedor del trabajo en equipo.** Es fundamental trabajar en grupo o cooperativamente, puesto que el día de mañana, en los trabajos, los logros se obtienen en equipo, no individualmente, además de que el aprendizaje se adquiere mediante la comunicación entre todos los miembros que componen la comunidad educativa.
- **Facilitador de un aprendizaje experiencial.** Lo que el alumno aprende no debe de ser aplicado única y exclusivamente en el aula, sino que debe de ser extrapolado fuera de la misma, por lo que el profesorado debe de guiar el aprendizaje del alumnado con medio lo más cercano a la realidad.
- **Motivador de sus estudiantes.** Es fundamental motivar al alumnado continuamente, para que su rendimiento sea el mayor posible en cada momento, para ello es necesario conocer las inquietudes y necesidades de cada uno de ellos.
- **Evaluable formativo.** No se debe de evaluar para categorizar, sino para mejorar aquellos aspectos donde el alumnado presente dificultades.
- **Evaluable de su práctica educativa.** El profesorado debe evaluar su práctica educativa, ya sea a través de la autocrítica o a través de la evaluación externa de un compañero.
- **Conocedor del uso educativo de las TIC.** El profesor debe saber usar las diversas herramientas TIC que va a emplear durante el

proceso de enseñanza-aprendizaje, para luego poder transmitirles dichos conocimientos al alumnado.

Estos roles deben darse —en mayor o menor medida— para que el proceso formativo con TIC sea óptimo. Se trata de evitar la situación que se presenta cuando el docente expresa que sabe manejar las TIC «pero no encuentra la forma de hacerlas parte de sus actividades profesionales» (Cantón y Baelo, 2011, p. 298).

Esto a su vez conlleva el cambio en el rol del alumnado, el cual se convierte en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, pasando a tener un papel activo y participativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Sevillano, 2002; Caber, 2004; Bautista, A., 2004; Tesouro y Puiggalí, 2006; Tello, I., 2009; Marín, 2009, 2011).

Este cambio de filosofía también requiere por parte del alumno de la adquisición de una serie de capacidades, que le permitan afrontar adecuadamente su proceso de aprendizaje con TIC (Gargallo, 2003; Cabero y Romero, 2007; Tello, 2009; Cebrián y Gallego, 2011; Flores, 2012):

- Llevar a cabo el autoaprendizaje, siendo capaz de aprender, desaprender y reaprender.
- Adquirir destrezas y estrategias para el manejo de las tecnologías emergentes para sacar el mayor provecho de las mismas.
- Adquirir habilidades para buscar, analizar, reflexionar, seleccionar, elaborar, sintetizar, organizar e integrar la información de distintas fuentes de consulta.
- Adquirir competencias de aprendizaje autorregulado.
- Adquirir habilidades interpersonales para comunicar sus experiencias.
- Diseñar, planificar y tomar decisiones sobre su aprendizaje.

- Planificar y gestionar el tiempo del que dispone para las tareas, evitando acumular tareas.
- Adaptarse a un ambiente que cambia continuamente con una actitud de apertura a posibles modificaciones a lo largo de su proceso formativo.
- Trabajar en equipo, aprendiendo a coordinarse y discernir posibles dificultades u opiniones diferentes.
- Identificar problemas y desarrollar soluciones.
- Aplicar técnicas de pensamiento crítico y abstracto.

Este rol puede definirse como el de «un alumno autónomo capaz de aprender a aprender en el seno de una sociedad compleja» (Barberá, Mauri, Onrubia, 2008, p. 22).

En cuanto a los requisitos necesarios para aplicar las TIC en la enseñanza (Chacón, 2005; Ferrer, 2010; Almerich, Suárez-Rodríguez, Belloch y Bo, 2011; Cebrián y Gallego, 2011) se pueden sintetizar en:

- Buen acceso a las tecnologías e Internet. Es fundamental poder acceder a Internet cada vez que lo necesitemos y poder utilizar las TIC adecuadas para cada momento.
- Desarrollo apropiado de los conocimientos y habilidades TIC por parte del profesorado y el alumnado, que prime el uso pedagógico y no se convierta en un uso basado únicamente en la búsqueda de información.
- Generar, por parte de la administración, el soporte técnico-pedagógico necesario, a través de personal de apoyo para una óptima aplicación de las TIC en el aula.
- Cambios en las metodologías y enfoques críticos-aplicativos para el

autoaprendizaje.

- Espacios versátiles para la enseñanza y el aprendizaje.
- Formación y actualización permanente del profesorado para afrontar los continuos cambios y en la medida de lo posible poder anticiparse.
- Implicación de todos los agentes que conforman el proceso de enseñanza-aprendizaje: alumnado, profesorado, familia, dirección y administración.

## **1.6. CONCLUSIONES**

¿Hasta qué punto pueden ser importantes las TIC para la educación? Los distintos autores consultados coinciden en considerar que las TIC pueden contribuir a:

- Ofrecer nuevos procesos de transmisión de la información y de aprendizaje.
- Promover la Interacción entre distintos tipos de códigos y sistemas simbólicos.
- Generar la necesidad de capacidades de acción e interacción.
- Crear escenarios, instrumentos y métodos para los procesos educativos.
- Acceder a una gran variedad de fuentes de información.
- Simular situaciones de la realidad educativa.
- Mejorar la motivación y actitud de los estudiantes, con una metodología y estructura pedagógica acorde a las necesidades del alumnado y de las posibilidades de las TIC.

- Incrementar la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.
- Potenciar formas de comunicación entre los miembros de la comunidad educativa.
- Ampliar la oferta educativa.
- Flexibilizar los roles del profesorado y alumnado.
- Eliminar las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes.
- Favorecer el aprendizaje independiente, el autoaprendizaje, el colaborativo y en grupo.
- Abrir nuevas posibilidades para la orientación y tutorización de los estudiantes.
- Favorecer la formación permanente.
- Promover una cultura multimedia.

Podemos concluir, resaltando las palabras de autores como De Pablos, Area, Valverde y Correa (2010, p. 62) que determinan que «hoy en día sabemos que las TIC generarán mejora educativa y del aprendizaje siempre y cuando el uso de las mismas esté íntimamente vinculado con la innovación y renovación pedagógica de la práctica docente». Como propone Area (2010, p. 95) es importante «seleccionar nuevos casos para iniciar con los mismos procesos de investigación para conocer la fenomenología que rodea las prácticas escolares en torno a las Tecnologías de la Información y Comunicación» analizando las distintas dimensiones organizativas, profesionales, docentes y de aprendizaje.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ALÁS, A.; BARTOLOMÉ, A. R.; BAUTISTA, F.; CABANELLAS, I.; CONTÍN, S.; ESTEVE, J. M.; GRANÉ, M.; IZQUIERDO, M.; PERPIÑÁN, A.; PRATS, Á.; SANMARTÍ, N. (2002). *Las tecnologías de la información y de la comunicación en la escuela*. Barcelona: Grao.
- ALMERICH, G.; SUÁREZ-RODRÍGUEZ, J. M.; BELLOCH, C.; BO, R. M. (2011). «Las necesidades formativas del profesorado en TIC: perfiles formativos y elementos de complejidad». *RELIEVE*, 17(2), 1-28. Recuperado de [http://www.uv.es/RELIEVE/v17n2/RELIEVEv17n2\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v17n2/RELIEVEv17n2_1.htm)
- ÁLVAREZ, S.; CUELLAR, C.; LÓPEZ, B.; ADRADA, C.; ANGUIANO, R.; BUENO, A.; COMAS, I.; GÓMEZ, S. (2011). «Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la práctica docente. Estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid». *Eduotec-e. Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 36, 9-11. Recuperado de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec36/pdf/Eduotec-e\\_n36\\_Tiscareno\\_Lopez\\_Ramirez.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec36/pdf/Eduotec-e_n36_Tiscareno_Lopez_Ramirez.pdf)
- AREA, M. (2010). «El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos». *Revista de Educación*, 352, 77-97. Recuperado de <http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352.pdf>
- BACIGALUPO, C.; MONTAÑO, V. (s.f.). «Modelo de incorporación de TIC en el proceso de innovación docente para la implementación de un b-learning». Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/87129>
- BARBA, C.; CAPELLA, S. (Coords.) (2010). *Ordenadores en las aulas. La clave es la metodología*. Barcelona: Grao.
- BARBERÁ, E.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. (COORDS.) (2008). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis*. Barcelona: Grao.
- BARRANTES, G.; CASAS, L. M.; LUENGO, R. (2011). «Obstáculos percibidos para la integración de las TIC por lo profesores de Infantil y Primaria en Extremadura». *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 39, 83-94. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p39/07.pdf>
- BAUTISTA, A. (Coord.) (2004). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza. Temas para el usuario*. Madrid: Akal.
- BENITO, M. (2002). «El papel del profesorado en la enseñanza a distancia». *Boletín de la RED-U*, 2(1), 39-67. Recuperado de [http://red-u.net/redu/documentos/volumenes/vol2\\_n2/vol2\\_n2.htm#benito](http://red-u.net/redu/documentos/volumenes/vol2_n2/vol2_n2.htm#benito)
- CABERO, J. (1989). *Tecnología educativa: Utilización didáctica del vídeo*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias.
- (2002). «La aplicación de las TIC: ¿esnobismo o necesidad educativa? Red Digital, 1». Recuperado de <http://reddigital.cnice.mec.es/1/cabero/01cabero.html>
- (Coord.) (2006). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid: McGraw–Hill.



- CABERO, J.; ROMERO, R. (Coords.) (2007). *Diseño y producción de TIC para la formación. Nuevas tecnologías de la información y comunicación*. Barcelona: UOC.
- CANTÓN, I.; BAELO, R. (2011). «El profesorado universitario y las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)»: disponibilidad y formación. *Educatio Siglo XXI*, 29(1), 263-302. Recuperado de <http://revistas.um.es/educatio/article/view/119971>
- CEBRIÁN, M.; GALLEGO, M. J. (Coords.) (2011). *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento*. Madrid: Pirámide.
- CELESTINO, A.; ECHEGARAY, O.; GUENAGA, G. (2003). «Integración de las TIC en la educación superior». *Revista Píxel-Bit*, 21. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/issue/view/3173/showToc>
- CHACÓN, A. (2005). *Teoría y práctica de las nuevas tecnologías en la formación de maestros*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- COLL, C. y MONEREO, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Morata.
- CUKIERMAN, A.; ROZENHAUZ, J.; SANTÁNGELO, H. (2009). *Tecnología educativa. Recursos, modelos y metodologías*. Buenos Aires: Pearson Education.
- DE PABLOS, J. (2009). *Tecnología educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Málaga: Aljibe.
- DE PABLOS, J.; AREA, M.; VALVERDE, J.; CORREA, J. M. (Coords.) (2010). *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. Barcelona: Grao.
- FERRER, F. (2010). «Sociedad, TIC y cambio educativo». *Revista del Museo Pedagógico de Aragón*, 42-46. Recuperado de [http://aragoneduca.museopedagogicodearagon.com/content/files/magazine\\_4\\_07\\_sociedad\\_tic%20y%20cambio-1.pdf](http://aragoneduca.museopedagogicodearagon.com/content/files/magazine_4_07_sociedad_tic%20y%20cambio-1.pdf)
- FLORES, Ó. (2012). «TIC y docencia universitaria: ¿Cambian las metodologías docentes según el grado de presencialidad de las asignaturas? El caso de la Universidad de Lleida. Píxel-Bit». *Revista de Medios y Educación*, 41, 63-76. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p41/05.pdf>
- GARGALLO, B. (2003). *La integración de las nuevas tecnologías en los centros. Una aproximación multivariada*. Madrid: CIDE.
- GÓMEZ, R. (2011). «Ventajas e inconvenientes de las TIC». *TIC Educa*. Recuperado de <https://agora.grial.eu/tics/2011/10/17/ventajas-e-inconvenientes-de-las-tics/>
- HERNÁNDEZ, A. y QUINTERO, A. (2009). «La integración de las TIC en el currículo: necesidades formativas e intereses del profesorado». *REIFOP. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 12(2), 103-119. Recuperado de [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1248479648.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1248479648.pdf)
- JARPA, J. (2004). «Definición de gestión del conocimiento». Recuperado de

<http://www.joseluisjarpa.blogspot.com/>

- LLORENTE, M. C. (2008). «Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC». *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 31, 121-130. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/issue/view/3181/showToc>
- LOSADA, D.; VALVERDE, J.; CORREA, J. M. (2012). «La tecnología educativa en la universidad pública española». *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 41, 133-148. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p41/10.pdf>
- LUTZKY, G. (2007). «Como es la gestión del conocimiento en la escuela». Recuperado de <http://adefinirlo.blogspot.com/2007/06/como-es-la-gestin-del-conocimiento-en.html>
- MAJÓ, J.; MARQUÉS, P. (2002). *La revolución educativa en la era internet*. Barcelona: CISSPRAXIS.
- MARÍN, V. (2009). *Las TIC y el desarrollo de las competencias básicas. Una propuesta para Educación Primaria*. Sevilla: MAD.
- (2011). *Cómo trabajar la competencia digital en Educación Secundaria*. Sevilla: MAD.
- MARTÍ, J. A. (2010). *Educación y Tecnologías*. Punta Umbría, Cádiz: Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- MARTÍNEZ, F. (2009). «Mitología de las TIC en la sociedad y en la enseñanza». *Educatio Siglo XXI*, 27(2), 33-42. Recuperado de <http://revistas.um.es/educatio/article/view/90941/87721>
- MARTÍNEZ, I. S.; SUÑÉ, F. X. (2011). *La Escuela 2.0 en tus manos. Panorama, instrumentos y propuestas*. Madrid: Anaya.
- ORTEGA, J. A.; CHACÓN, A. (Coords.) (2010). *Nuevas Tecnologías para la Educación en la Era Digital*. Madrid: Pirámide.
- PALOMO, R.; RUIZ, J.; SÁNCHEZ, J. (2006). *Las TIC como agentes de innovación educativa*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Educación. Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado, 247. Recuperado de [http://www.edubcn.cat/rcs\\_gene/11\\_TIC\\_como\\_agentes\\_innovacion.pdf](http://www.edubcn.cat/rcs_gene/11_TIC_como_agentes_innovacion.pdf)
- PRENDES, M. P.; GUTIÉRREZ, I.; MARTÍNEZ, F. (2010). *Recursos educativos en red*. Madrid: Síntesis.
- PRIEGUE, D.; CRESPO, J. M. (2012). «El potencial pedagógico de la tecnología: Desarrollar competencias y favorecer la autonomía y la responsabilidad en el alumnado. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información», 13(2), 404-423. Recuperado de [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/9016](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/9016)
- RODRÍGUEZ, E. M. (2009). «Ventajas e inconvenientes de las TIC en el aula». *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/09/emrc.htm>

- RODRÍGUEZ, R. M. (2010). «El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: Repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje». *TESI, Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 32-68. Recuperado de [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5788/5818](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5788/5818)
- (2011). «Repensar la relación entre las TIC y la enseñanza universitaria: Problemas y soluciones». *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 15, 9-22. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev151ART1.pdf>
- SALES, C. (2009). *El método didáctico a través de las TIC. Un estudio de casos en las aulas*. Valencia: Nau Llibres.
- SAN MARTÍN, Á. (2009). *La escuela enredada. Formas de participación escolar en la Sociedad de la Información*. Barcelona: Gedisa.
- SEVILLANO, M. L. (Coord.) (2002). *Nuevas Tecnologías, medios de comunicación y educación. Formación inicial y permanente del profesorado*. Madrid: CCS.
- TELLO, I. (2009). *Formación a través de Internet. Evaluación de la calidad*. Editorial. Barcelona: UOC.
- TESOURO, M.; PUIGGALÍ, J. (2006). «La escuela virtual: la tecnología al servicio de la educación». *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 27, pp. 171-177. Recuperado de <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=27&articulo=27-2006-26>
- UNESCO (1984). *Tesaurus de la Educación*. París: UNESCO y OIE.
- VALDÉS, Á. A.; ÁNGULO, J.; URÍAS, M. L.; GARCÍA, R. I.; MORTIS, S. V. (2011). «Necesidades de capacitación de docentes de educación básica en el uso de las TIC». *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, n.º 39, pp. 211-223. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p39/15.pdf>
- VALVERDE, J. (Coord.) (2011). *Docentes e-competentes. Buenas prácticas educativas con TIC*. Barcelona: Octaedro.
- VERDECIA, E. (2007). «Algunos fundamentos filosóficos y psicológicos de la Tecnología Educativa». *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, n.º 23, pp. 1-23. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/issue/view/31>
- VIVANCOS, J. (2008). *Tratamiento de la información y competencia digital*. Madrid: Alianza Editorial.

## PARA SABER MÁS

AGREGA. Federación de repositorios de contenidos digitales educativos en abierto,

España. URL: <http://agrega.educacion.es/>

EDUTEKA. Portal de recursos TIC para el profesorado. URL: <http://www.eduteka.org/>

INTEF. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España. URL: <http://www.ite.educacion.es/>

## **CAPÍTULO 2**

# **LAS TIC EN LA FORMACIÓN INICIAL Y PERMANENTE DEL PROFESORADO**

José Francisco Durán Medina

## **INTRODUCCIÓN**

Muchos autores apoyan la necesidad de la formación de los docentes para la incorporación y utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas para poder seguir los rápidos cambios que ya se están dando en la sociedad digital y la sociedad del conocimiento. A este reto deben hacer frente de forma conjunta las Administraciones Educativas, las Facultades de Educación y los Centros de Formación del Profesorado para ser más eficientes y eficaces en la formación inicial y continua de los docentes.

Las transformaciones tecnológicas y sociales que se están produciendo en los inicios del siglo XXI están afectando a todas las áreas de la vida y a todos los miembros de la comunidad educativa de múltiples formas (Gértrudix y Gértrudix, 2007). El alumnado, como ciudadanos del siglo XXI, tiene unas necesidades, unas motivaciones y una actitud hacia las TIC completamente distintas a las de hace tan sólo unos años.

El aumento de las dotaciones en equipamiento informático y redes que están llevando a cabo las administraciones educativas, el valor que cada vez más se otorga al uso didáctico de éstas, y la capital importancia que han acabado por poseer en todas las esferas (social, económica, ocio, comunicación...), ponen el acento en la necesidad de conocer cuáles son las formas más eficientes de utilización para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, la mayor parte de los estudios realizados, tanto desde el ámbito académico como desde las instancias administrativas, ofrecen ya un catálogo de recomendaciones de interés en relación a los despliegues y al fomento de su uso y aprovechamiento. Del mismo modo, Gómez (2002) destaca que en este nuevo contexto donde aparecen con fuerza las TIC, la pregunta pasa a ser cuál es el valor añadido que aportan estas tecnologías (correo electrónico, grupos de noticias, fórums, web, blogs). Su respuesta se centra en que potencian la interactividad, y en consecuencia el desarrollo sociocognitivo de los alumnos y una actitud más positiva hacia distintas asignaturas.

La necesidad de incorporar las TIC en las aulas puede aportar un incremento considerable de la información que se pone a disposición de los profesores y sus alumnos (Sánchez, 1999; Calderón, Ruiz y Sánchez, 2016). Esta información puede ser recibida en muy diversos códigos, pudiendo ser en algunas ocasiones el único. La información ya no se localiza en un lugar determinado, lo que lleva a la ruptura de barreras espacio-temporales y a un nuevo modo de construir el conocimiento, favoreciendo el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje de los alumnos.

Si nos centramos en las posibilidades de las TIC en la educación a distancia, como señalan Gallego y Durán (2012), los medios y recursos tecnológicos aplicados adecuadamente posibilitan formación individualizada, planificación del aprendizaje, estructura abierta y modular. Para aprovechar los beneficios que aporta la utilización de las TIC en la Educación, los docentes no deben dejar pasar la oportunidad de una actualización permanente para la utilización de estos recursos que pueden contribuir a aumentar la motivación del alumnado, mejorar las relaciones personales dentro de las aulas, favorecer la adquisición de contenidos y dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los docentes deben probar distintos métodos, estrategias, recursos atrayentes y motivadores, para conseguir con ello lo que verdaderamente se pretende: desarrollar la vocación de enseñar a través de valores como:

enseñar a ser personas, respetar a los demás, saber convivir, ser solidarios, no transgredir la libertad de otros.

Dada la notable presencia de las TIC en la educación, se nos plantean los siguientes interrogantes: ¿Los docentes actuales están preparados para su aplicación? ¿Los futuros docentes tienen las competencias digitales necesarias para su puesta en práctica?

No vamos a detenernos aquí en el debate sobre los nativos digitales que están llegando a las aulas y los inmigrantes digitales que podemos llegar a ser, mediante no pocos esfuerzos y autoaprendizaje, quienes ejercen actualmente la docencia. Hay que recordar que no sólo es necesaria la presencia de las TIC en los centros educativos, sino que lo que se considera realmente imprescindible es un cambio metodológico por parte del profesorado. Para ello se necesita una formación permanente en este campo, una formación inicial en las Facultades de Educación y una Formación Continua en los Centros de Profesores. Únicamente así podremos llevar nuestro barco del saber a buen puerto, con todos sus pasajeros a bordo sanos, salvos y, lo que es más importante, preparados para los acontecimientos venideros.

## **2.1. LAS TIC EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO**

### **2.1.1. Escuelas de Magisterio**

La Ley 14/1970<sup>[1]</sup>, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (LGE) reforma todo el Sistema Educativo, desde la educación preescolar hasta la universitaria, adaptándolo a las necesidades de escolarización. En esta Ley se incluyen varias especialidades dentro de la Diplomatura en Formación del Profesorado de EGB: Ciencias, Ciencias Humanas, Filología (Francesa o Inglesa), Educación Física, Preescolar, Educación Especial (Pedagogía Terapéutica), Educación Especial, Audición y Lenguaje, Educación Musical, Lengua Española e idioma moderno (Francés/Inglés), Lengua Española y cooficial de

comunidad.

Tras la reforma efectuada por Ley Orgánica General del Sistema Educativo, de 3 de octubre de 1990<sup>[2]</sup>, publicada en el BOE de 4 de octubre (LOGSE), se modifican las especialidades de Magisterio, quedando: Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Musical, Educación Física, Educación Especial, Audición y Lenguaje.

Durante este último periodo, en plena Sociedad de la Información y del Conocimiento, y concienciados ya de la importancia de la formación en TIC en las Escuelas de Magisterio, era evidente que existían razones suficientes para que se originara la inclusión de las denominadas Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación como asignatura troncal en los planes de estudio para la formación inicial del profesorado. Con ello se pretendía dar respuesta a demandas sociales en la sociedad tecnológica, mejorar y modernizar los procesos educativos y por tanto la calidad de la enseñanza, generar un modelo educativo acorde con las necesidades del momento, promover la actualización en la formación del profesorado y favorecer una actitud crítica ante los mensajes que se reciben a través de los medios de comunicación.

Como toda innovación educativa, cuenta con numerosos aspectos positivos, pero no está exenta de inconvenientes. Entre las ventajas destacan: conexión con sociedad y demandas, actualización en las dinámicas del aula, función motivadora, empleo de imágenes nos acerca a la realidad, puesta en marcha de procesos creativos y nuevo rol del profesor.

Entre las dificultades a las que se debe hacer frente están: desconocimiento del profesorado de gran parte de recursos, falta de capacitación en el uso, falta de equipamiento y dotación, resistencias del profesorado, pasividad del alumno en la recepción de mensajes (inhibición), escasa utilización o abuso de un determinado recurso.

La valoración positiva hacia la existencia de la asignatura Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación en las Escuelas de Magisterio llevó a proponer su carácter anual en lugar de cuatrimestral, y a posicionarla en el



primer curso de la diplomatura dada su importancia y funcionalidad.

### 2.1.2. Facultades de Educación

Con la nueva adaptación de titulaciones universitarias al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), las diplomaturas entran en extinción y se sustituyen por los Grados: Grado de Maestro/a en Educación Primaria y Grado de Maestro en Educación Infantil.

En los dos últimos años de carrera se pueden cursar algunas asignaturas optativas que, si pertenecen todas al mismo ámbito, llegan a cualificar al estudiante en alguna especialidad. Las Menciones (o especialidades) generalmente expuestas son: Educación Física, Lengua Extranjera, Educación Musical y Educación Especial.

La asignatura de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación se extrae de las guías didácticas y en muchas comunidades autónomas sin incorporar ninguna otra relacionada con las TIC y su utilización en las aulas. Esto puede ser debido a suponer que es una práctica común que será transversalizada en todas las demás áreas y asignaturas. Esta decisión va en detrimento de la formación inicial de los docentes en recursos que les serán de utilidad en su futuro desempeño profesional.

En algunas Facultades de Educación se han incluido asignaturas optativas que cualifican para obtener una Mención específicamente relacionada con las TIC (tabla 2.1).

| Universidad/Facultad                                                                     | Mención TIC                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Educación.                                   | TIC.                                                                   |
| Universidad de Castilla La Mancha. Facultad de Educación de Toledo. Mención.             | TICE: Tecnologías de la Información y de la Comunicación en Educación. |
| Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Ciencias de la Educación de Santiago. | Educación y TIC.                                                       |

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Universidad Internacional de Valencia. Online.                                                            | TIC en Educación. |
| Universidad Internacional Isabel I de Castilla.<br>Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales.<br>Online | Educación y TIC.  |

Otras universidades han optado por mantener una asignatura relacionada con las TIC en alguno de sus cursos (tabla 2.2).

| Universidad                                    | Asignatura TIC                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Universidad Autónoma de Barcelona.             | Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (Optativa).                                                                                                                                                                                 |
| Universidad de Granada.                        | Recursos didácticos y tecnológicos aplicados a la Educación (Formación Básica).                                                                                                                                                               |
| Universidad de Sevilla.                        | Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas a la Educación (Formación Básica).                                                                                                                                                  |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia. | Sociedad del Conocimiento, Tecnología y Educación (Educación Social y Pedagogía).<br>Medios, Tecnología y Recursos para la Intervención Socioeducativa (Educación Social).<br>Medios, Recursos Didácticos y Tecnología Educativa (Pedagogía). |

Incluso algunas universidades españolas ofrecen algún Máster al respecto (tabla 2.3).

| Universidad                                    | Master TIC                                                                                                             |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Universidad Autónoma de Madrid.                | Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación y Formación.                                              |
| Universidad de Salamanca.                      | TIC en educación: análisis y diseño de procesos, recursos y prácticas formativas.                                      |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia. | Comunicación y Educación en la Red.<br>Estrategias y Tecnologías para la Función Docente en la Sociedad Multicultural. |
| Universitat Oberta de Catalunya.               | Educación y TIC.                                                                                                       |

### **2.1.3. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)**

La Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) como se destaca en su portal (UNED, 2013) tiene como misión: acercar el conocimiento al mayor número de ciudadanos aumentando el capital humano en la sociedad del conocimiento, favoreciendo la igualdad de oportunidades, la conciliación trabajo, familia y estudios, la inclusión educativa y la disminución de la brecha digital gracias a la cercanía y proximidad de la UNED.

La mención a la Sociedad del Conocimiento y a la Brecha Digital son dos de los aspectos por los que las TIC se encuentran en el marco de competencias genéricas de la UNED (Santamaría y Sánchez-Elvira, 2009, p. 42), dentro del área de la gestión de los procesos de comunicación e información haciendo referencia a las competencias en el uso de las TIC, la búsqueda de información relevante, la gestión y organización de la información, la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

Por su parte, el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico (cInDeTEC) de la UNED, se orienta a dar respuesta a los siguientes retos esenciales:

- Mejorar el uso eficiente de las TIC en la UNED en todos los ámbitos: investigación, gestión y enseñanza-aprendizaje.
- Facilitar la colaboración, el desarrollo conjunto y la provisión de servicios TIC para otras entidades e instituciones.
- Garantizar la innovación continua en el uso de las TIC aplicadas a los procesos de enseñanza y aprendizaje, mediante sistemas centrados en las necesidades del usuario que consideren la accesibilidad como requisito básico, así como el desarrollo abierto y basado en estándares.

Este centro es el principal encargado de potenciar y facilitar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en esta universidad, siendo sus objetivos básicos:

- Facilitar los procesos de gestión y administración educativa.
- Dar el soporte a todos los usuarios en el uso de las TIC.
- Analizar y proponer alternativas basadas en TIC para potenciar los propios procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Garantizar la infraestructura informática y de comunicaciones requerida para satisfacer los objetivos anteriores.

Por su parte, el, Centro Superior para la Enseñanza Virtual (CSEV) es una fundación destinada a promover la enseñanza virtual en el ámbito iberoamericano a través de la aplicación de las TIC en la educación superior. La UNED forma parte de su patronato en el que se encuentran Telefónica, Grupo Santander, Hispsat y distintos ministerios del Gobierno de España. Uno de los proyectos que se han impulsado es UNED Abierta para acceder al repositorio de las grabaciones de audiovisuales y participar en los cursos online, masivos y abiertos (COMA o MOOCs en sus siglas en inglés), algunos de los cuales están dedicados específicamente a la formación en TIC.

En lo que respecta a la formación académica en la que se encuentran asignaturas específicas sobre la formación en TIC dentro de distintas titulaciones de Educación de grado y posgrado.

En las titulaciones de grado encontramos asignaturas como: Sociedad del Conocimiento, Tecnología y Educación (Grado en Educación Social y Grado en Pedagogía) o Medios, Recursos Didácticos y Tecnología Educativa (Grado en Pedagogía).

En cuanto a la formación de posgrado, en la Facultad de Educación encontramos Másteres específicos en relación con las TIC como:

- Máster Universitario en Estrategias y Tecnologías para la Función Docente en la sociedad multicultural, que tiene un bloque de asignaturas optativas como: Perspectivas audiovisuales digitales para la educación, Desarrollo sociocultural con TIC, Contenidos multimedia interactivos en red y estrategias didácticas y Diseño y evaluación de recursos educativos en la red.
- Máster Universitario en Comunicación y Educación en la Red: de Sociedad de la Información a Sociedad del Conocimiento, con distintas especialidades: Tecnologías Digitales en la Sociedad del Conocimiento, Accesibilidad e Inclusión Digital, Comunicación Digital en la Educación y eLearning.

No podemos terminar este apartado sin hacer referencia a los estudios de doctorado que oferta la UNED con una estrecha relación TIC-Educación:

- Doctorado en Comunicación y Educación en Entornos Digitales con líneas de investigación como: Comunicación Digital en Educación, Tecnologías Digitales en la Sociedad del Conocimiento, eLearning y Accesibilidad e Inclusión Digital.
- Doctorado en Innovación e Investigación en Educación, que cuenta con líneas específicas en relación con la Didáctica y las TIC.
- Doctorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Enseñanza y el Tratamiento de Lenguas, con líneas de Investigación como: Enseñanza de lenguas asistida por ordenador, Edición digital de textos, Procesamiento del lenguaje natural, Lexicología y lexicografía computacionales, Tecnologías del habla, Traducción asistida por ordenador, Aplicaciones de las TIC al estudio de la diversidad lingüística y de las variedades de las lenguas, Aplicaciones de las TIC al estudio de la lingüística diacrónica, Computer Mediated Communication, Tecnologías emergentes para las lenguas.

## **2.2. LAS TIC EN LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESORADO**

### **2.2.1. Las TIC en la Formación Permanente del Profesorado de carácter institucional: perspectiva histórica**

Tomando como referencia las fases cronológicas en la formación de un profesional en la docencia, se puede definir la formación permanente como todas aquellas actividades planificadas por instituciones o por el propio docente para perfeccionar su enseñanza y desarrollarse como profesional durante su fase de actividad laboral (Camerino y Buscá, 2001; González, Sánchez, Tabernero y Llanos, 2004).

Los Centros de Profesores son los instrumentos preferentes para el perfeccionamiento del profesorado, el fomento de su profesionalización, la renovación pedagógica y la difusión de experiencias educativas tal y como queda recogido en el Artículo 1 del Real Decreto 2112/1984<sup>[3]</sup> de 14 de noviembre que regula la creación y funcionamiento de los Centros de Profesores (CEP).

Con la promulgación del Real Decreto 1174/83 de 27 de abril sobre Educación Compensatoria, se constituyen los Centros de Recursos y Servicios de Apoyo Escolar para asistir a los centros docentes con menor número de unidades y evitar la discriminación de los centros educativos por motivo de ubicación geográfica o grupos de población reducidos. Pero es en el curso 1990-1991 cuando se desarrolla realmente el programa en cuanto a la constitución de Centros de Recursos, dotación de plantillas y provisión de puestos de trabajo se refiere.

Más tarde, con la Orden de 5 de mayo de 1994<sup>[4]</sup> (BOE. del 10 de mayo), se unifican los Centros de Profesores y los Centros de Recursos y Servicios de Apoyo Escolar apareciendo los Centros de Profesores y Recursos (CPR), incidiendo en la participación del profesorado en la gestión y funcionamiento de los mismos. Se suprime el Servicio de Apoyo Escolar de los Centros de Recursos y establece la reordenación de los Centros de Profesores y los

Centros de Recursos en un solo mapa y con idénticas funciones. El Real Decreto 1693/1995<sup>[5]</sup>, de 20 de octubre regula la creación, planificación, estructura, organización y funcionamiento de estos Centros de Profesores y de Recursos como instituciones especializadas de formación permanente del profesorado.

La Orden ECI/3088/2007<sup>[6]</sup>, de 18 de octubre, regula la estructura y el funcionamiento de los Centros de Profesores y de Recursos en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Ciencia para dar respuesta a las nuevas necesidades detectadas en relación con la formación, de manera que incrementen su capacidad de guiar al profesorado ante los retos que suponen la implantación de las nuevas enseñanzas y de desarrollar funciones relevantes para la promoción de la calidad educativa y de la profesionalización del conjunto del profesorado que ejerce en los niveles anteriores a la universidad.

La utilidad y funcionalidad de estos Centros de Formación Permanente del profesorado organiza múltiples cursos, seminarios, charlas, conferencias, talleres y otras actividades formativas de interés que han aportado conocimientos y experiencias a los docentes con miras a la mejora de la calidad de la Educación.

La formación en TIC ha ocupado un lugar de especial importancia en las programaciones de todos los Centros de profesores de España, con cursos sobre: Competencias TIC para profesores, Aplicación Didáctica de las TIC en las aulas, Telemática, Uso didáctico de Moodle, Uso de pizarras digitales interactivas, Web 2.0 Herramientas, Recursos y Usos Didácticos, Uso educativo de tabletas digitales, las TIC en el aula, y un largo etcétera prácticamente inagotable que podríamos seguir enumerando, visitando cualquier Centro de Recursos.

La importancia de la existencia de estos Centros, la aplicabilidad de sus cursos, su funcionalidad, su motivación hacia la innovación y hacia la actualización de los educadores es clave.

### **2.2.2. Las TIC en la Formación Permanente del Profesorado de carácter institucional. Proyectos locales, regionales, nacionales e internacionales**

Las TIC en la formación permanente del profesorado en España fueron impulsadas desde el Ministerio de Educación y Ciencia en torno a dos programas que desde el año 1985 venían proyectándose: Programa Atenea y Programa Mercurio, introduciendo las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en las enseñanzas no universitarias.

Como consecuencia de la situación administrativa de España en materia educativa, en otras Comunidades Autónomas, a partir de la década de los ochenta se desarrollaron programas desde una orientación similar a la propuesta del Ministerio de Educación. Así tenemos: Plan Zahara XXI y Plan Alhambra en Andalucía, Programa de informática educativa de la Generalitat de Catalunya, el CERED del País Vasco, el Programa Abrente de Galicia, Proyecto EAO-TOAM en La Rioja, el Programa ABACO y el Proyecto Medusa en Canarias, etc. Programas que salvando las peculiaridades socio-geográficas de donde fueron creados e implantados, siguieron las líneas maestras de los dos programas inicialmente mencionados.

Estas iniciativas aportan instrumentos valiosos de tratamiento de la información y la comunicación para conseguir una mejora de la calidad de la enseñanza y un acercamiento a la realidad social. Desde los Programas iniciales propuestos por el Ministerio, se pretendió dar respuesta a los siguientes interrogantes: ¿qué beneficios se esperan del uso de esas tecnologías?, ¿qué peso se deben dar a las mismas en el currículum?, ¿cuál es el ritmo de introducción más adecuado?, ¿qué acciones pueden favorecer la igualdad de oportunidades de los niños respecto a esas tecnologías?, ¿qué métodos son más adecuados para evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje cuando se utilizan estos medios?, ¿cómo incide la introducción de estos medios en la organización de las escuelas y en la gestión de los recursos para el aprendizaje?

Entre los objetivos específicos del Proyecto Atenea estaban:



- Impulsar la reflexión sobre los currículos de las áreas y materiales y su revisión desde la perspectiva de las Nuevas Tecnologías de la Información (NTI): nuevos contenidos, medios, métodos y procesos comunicativos.
- Delimitar modos de integración de las NTI en las diferentes áreas del currículo.
- Desarrollar y experimentar aplicaciones de las NTI en la enseñanza, poniendo de manifiesto las posibilidades y las implicaciones sociales y culturales de estas tecnologías.
- Utilizar las NTI como recurso para mejorar la calidad de la enseñanza en las distintas áreas del conocimiento y en sus aspectos interdisciplinarios.
- Potenciar el uso del ordenador para generar nuevos entornos de aprendizaje autónomo, individualizado y de grupos, de desarrollo de la creatividad, de la autoestima y del pensamiento.
- Experimentar las posibilidades que ofrecen las NTI al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Analizar las repercusiones que sobre la organización, el funcionamiento de los centros y la gestión de las situaciones de enseñanza-aprendizaje tiene la incorporación de las NTI, con atención a los aspectos arquitectónicos y ergonómicos.

Este marco se completaba con otras modalidades específicas de integración de medios informáticos, determinadas por el uso de las herramientas: telemática y educación (laboratorio asistido por ordenador proyecto LAO), multimedia y vídeo interactivo (proyecto «500 años después»), etc.

El Programa Mercurio, desde líneas de acción muy similares, pretendía la

incorporación de los medios audiovisuales, y en especial el vídeo, para su utilización no sólo como medio de aprendizaje de los contenidos, sino también como medio de expresión y creación y como comprensión de un nuevo lenguaje. Su principal preocupación se centraba en la formación del profesorado para hacer uso de este medio con unos criterios didácticos muy ajustados a situaciones escolares concretas, incorporando la utilización del vídeo, pero también al aprendizaje de un lenguaje de la imagen que los alumnos no dominan y a través del cual pueden desarrollar su expresión y creatividad.

Entre los objetivos que se perseguían con este programa cabe citar:

- Delimitar modos de integración del vídeo en las diferentes áreas del currículo y los campos más idóneos para su utilización.
- Desarrollar en profesores y alumnos la capacidad de decodificar y producir mensajes audiovisuales, aprovechando las posibilidades comunicativas y expresivas del vídeo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Impulsar la reflexión sobre el currículo y su revisión en cada área o materia, desde la perspectiva comunicativa y de los medios audiovisuales (el vídeo en particular) dentro del contexto de las orientaciones de las reformas educativas en marcha en el Sistema Educativo español.
- Delimitar, en la práctica, las características y posibilidades de los diferentes tipos de documentos vídeos y los usos adecuados de los mismos en las diferentes áreas y niveles.
- Desarrollar y experimentar aplicaciones del vídeo en la enseñanza, poniendo de manifiesto las posibilidades y las implicaciones sociales y culturales de estas tecnologías.
- Experimentar nuevos modos de aprendizaje que el vídeo puede

propiciar.

- Elaborar especificaciones para la producción de documentos vídeo.
- Experimentar las posibilidades que ofrecen a la enseñanza los nuevos desarrollos tecnológicos del sistema vídeo.
- Analizar las repercusiones que la introducción del vídeo tiene en el equipamiento y en la organización escolar.
- Experimentar modos de utilización de los medios de comunicación de masas en la enseñanza (Radio y Televisión).

Para comprender el grado de implicación y la trascendencia de estos proyectos del Ministerio, cabe decir que en el año 1995 el número de centros que participaron en el proyecto Atenea ascendía a unos 1.800, mientras que el proyecto Mercurio contaba con un total de 1.300 centros. En ambos casos la formación de los profesores fue orientada desde el principio a la integración curricular, lo cual significa que nunca se ha pretendido desde los proyectos lograr la introducción de las tecnologías de la información a través de una asignatura curricular con profesor especializado y tiempo propio.

Actualmente, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) es la unidad del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte responsable de la integración de las TIC en las etapas educativas no universitarias. Tiene rango de Subdirección General integrada en la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial que, a su vez, forma parte de la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades. Sus objetivos:

- Elaboración y difusión de materiales curriculares y otros documentos de apoyo al profesorado, el diseño de modelos para la formación del personal docente y el diseño y la realización de programas específicos, en colaboración con las Comunidades Autónomas, destinados a la actualización científica y didáctica del profesorado.

- Elaboración y difusión de materiales en soporte digital y audiovisual de todas las áreas de conocimiento, con el fin de que las tecnologías de la información y la comunicación sean un instrumento ordinario de trabajo en el aula para el profesorado de las distintas etapas educativas.
- La realización de programas de formación específicos, en colaboración con las Comunidades Autónomas, en el ámbito de la aplicación en el aula de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- El mantenimiento del Portal de recursos educativos del Departamento y la creación de redes sociales para facilitar el intercambio de experiencias y recursos entre el profesorado.

Y a nivel internacional algunos proyectos relacionados con las TIC y la Educación en esta visión histórica han sido: EUN y WKTO.

European Schoolnet (EUN) es una red en la que participan los Ministerios de Educación de Europa e internacionales, creada con la intención de acercar la Innovación a la Enseñanza y Aprendizaje de sus principales protagonistas: los ministerios de educación, las escuelas, los profesores y los investigadores. Sus actividades se dividen en tres áreas temáticas de trabajo: Políticas, Investigación e Innovación, Servicios escolares e Intercambio de recursos para el Aprendizaje e interoperabilidad.

WKTO (Mobile Collaborative Learning). Proyecto con participación de 1.200 estudiantes de 25 escuelas. 16 países: Bélgica, Brasil, Dinamarca, Francia, Alemania, Islandia, Italia, Japón, Lituania, Países Bajos, Polonia, Rumania, Rusia, los Estados Unidos de América, España y Suecia. Algunas de sus características destacadas fueron:

- Los estudiantes son supervisados por 45 profesores de todo el mundo y se dividen en 100 clases virtuales.

- El sistema se compone de un directorio y una oficina virtual.
- A medida que se desarrolla el proyecto, los alumnos tendrán una dirección de e-mail, un blog como libro, un espacio de almacenamiento para sus documentos, un espacio de trabajo que les permita organizar sus actividades de trabajo en grupo y una tutoría para ayudar y resolver dudas.
- El uso regular de material online permite diferentes métodos de enseñanza, pudiendo coincidir con el plan de estudios nacional, realizando distintas tareas individuales y trabajos colaborativos grupales.

### **2.2.3. Las TIC en la Formación Permanente del Profesorado de carácter personal**

La formación permanente del profesorado se lleva a cabo en gran medida a través de acciones formativas de carácter personal mediante la asistencia a diferentes cursos, jornadas, conferencias, congresos, etc. A pesar de llevar un coste económico no sufragado por ninguna institución, sino por los propios docentes que participan en ellas, cualquier programación de actividades de formación, máxime si se trata de alguna temática relacionando las TIC y la Educación, suelen tener una gran afluencia y éxito en cuanto al número de asistentes, tanto a nivel nacional como internacional.

Sirvan como ejemplos de las innumerables actividades al respecto algunas de ellas, como pueden ser las siguientes:

- Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento. UNED.
- Congreso Internacional de Gestión del Talento: Innovación Tecnológica y Gestión del Talento. UNED.

- Congreso Internacional Sociedad Digital. UCM.
- Congreso Universitario Internacional sobre la comunicación en la profesión y en la universidad de hoy: Contenidos, Investigación, Innovación y Docencia (CUICIID). UCM.
- Jornadas TICE: Nuevas Alfabetizaciones. UCLM.
- Congreso Modelos de integración de las TIC en educación. ITE: Instituto de Tecnologías Educativas.
- Congreso EDUTEC.
- Congreso Pizarra Digital. PizarraTIC.
- Congreso Internacional Ciudadanía Digital. Gobierno Vasco.

Además de la asistencia a estas actividades puntuales de formación, hay un elevado número de docentes que realizan una formación continua, participando en grupos de investigación, listas de distribución, redes de aprendizaje y entornos colaborativos.

Algunos grupos de investigación favorecen la actualización y formación de los docentes en muchos y variados aspectos de la Educación y las TIC (tabla 2.4).

| Grupo de innovación educativa | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edutec-L.                     | <p>Grupo de investigación y comunidad de aprendizaje de profesores, gestores educativos y especialistas de empresas que usan las TIC para mejorar enseñanza y aprendizaje; para investigar y compartir materiales, conocimiento, iniciativas, experiencias.</p> <p>Lista de discusión de la Red Iris para tratar temas exclusivamente académicos referentes a la Tecnología Educativa y Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación de ámbito universitario español e iberoamericano.</p> |

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edutic.                                                                                                                                                                                           | Grupo de investigación y Lista de distribución que pretende ser un referente para la articulación de las TIC en todos los niveles educativos: desde la educación infantil hasta la educación universitaria. Conceptos tales como aprendizaje a través de Internet, teleformación y diseño on line de materiales curriculares son algunos de los temas abordados en Edutic. Igualmente, como en el caso anterior, existe una Lista de Distribución de la Red Iris con el mismo nombre que depende de esta organización. |
| Internet en el aula.                                                                                                                                                                              | Se trata de una red social docente para una educación del siglo XXI en la que los docentes comparten experiencia y recursos para el uso de Internet en el aula. Participan en su desarrollo el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado y el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España.                                                                                                                                                                     |
| Redalue. Red Colaborativa de Gestión del Conocimiento para América Latina y Unión Europea, formada por un grupo de profesores entusiastas, conscientes de la necesidad de compartir conocimiento. | Red EducaPR. Con el subtítulo «Web 2.0, Tecnología y Educación», la Red de Educadores Puertorriqueños EducaPR es una red social y educativa que promueve el uso de la tecnología, Internet y Web 2.0 en la Educación en las diversas zonas de Puerto Rico, Estados Unidos, otros países de Latinoamérica y España.                                                                                                                                                                                                     |
| Red de Estilos de Aprendizaje y Educación a Distancia.                                                                                                                                            | Red docente básicamente dedicada al tema de los Estilos de Aprendizaje, donde autores de diferentes universidades internacionales aportan ideas y colaboran en proyectos, congresos, artículos, libros, etc., al respecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| RUTE.                                                                                                                                                                                             | Red Universitaria de Tecnología Educativa, asociación académica sin ánimo de lucro constituida por docentes e investigadores universitarios interesada en promover las aplicaciones educativas de las tecnologías de la información y Comunicación.                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 2.3. CONCLUSIONES

En este capítulo se destaca la importancia de una formación inicial

docente de calidad, así como de la continuidad de esa formación mediante una formación permanente. Esta premisa constituye uno de los pilares fundamentales para conseguir una Educación de calidad, una Educación competente presente y de futuro.

Y si tenemos claro que esta formación continua es imprescindible en todos los ámbitos y facetas de la docencia, mayor será su incidencia y notabilidad en lo que a las TIC se refiere para una próspera actualización de la misma. No es suficiente con la supuesta dotación necesaria de recursos (materiales y personales). No es suficiente con potenciar la concienciación de todos los implicados en la docencia. No es suficiente con la buena actitud y aptitud del profesorado hacia la autoformación... Siendo todo ello de gran importancia, lo que nunca se debería disminuir (y mucho menos hacer desaparecer), es una Formación Permanente de calidad para todos los docentes.

En el Primer Informe Anual del Foro de la Información, hace ya más de una década (1996) se hacían las siguientes propuestas que siguen de plena actualidad:

- El cambio se produce a una velocidad tal que la persona sólo podrá adaptarse si la sociedad de la información se convierte en la «sociedad del aprendizaje permanente».
- Nadie debe quedar excluido de la sociedad de la información.
- La sociedad de la información puede alumbrar un Segundo Renacimiento en el que florezcan la creatividad, los descubrimientos científicos, el desarrollo cultural y los vínculos colectivos.

Por su parte el programa Educación en Red puesto en marcha en 2010 a través del INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado) y la Entidad Pública Empresarial Red.es enmarcan sus actuaciones en distintas áreas de trabajo [[url: red.es](http://red.es)]:



- Infraestructuras: para que toda la comunidad educativa disponga de las herramientas necesarias para acceder a la Red.
- Aplicaciones y Contenidos: con el fin de que todo el material y los recursos que haya que aprender esté accesible en la Red.
- Formación y Dinamización: con el objetivo de que no exista una brecha digital entre padres, profesores y estudiantes.
- Seguimiento Actuaciones y Buenas Prácticas: para que todo el “know how” adquirido realmente al sistema educativo en su totalidad.

Para cumplir estas expectativas y poder continuar con su alfabetización digital, el profesorado debe adquirir competencias para convivir y ejercer la docencia en la nueva era tecnológica. Estas competencias, entre otras, son:

- Favorecer el aprendizaje de los alumnos como principal objetivo.
- Utilizar los recursos psicológicos del aprendizaje.
- Estar predispuesto a la innovación.
- Valorar la tecnología por encima de la técnica.
- Poseer una actitud positiva ante la integración de nuevos medios tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Conocer y utilizar los lenguajes y códigos semánticos (icónicos, cromáticos, verbales).
- Aprovechar el valor de comunicación de los medios para favorecer la transmisión de la información.
- Adoptar una postura crítica, de análisis y de adaptación al contexto docente, de los medios de comunicación.

- Integrar los medios tecnológicos como un elemento más del diseño curricular.
- Diseñar y producir medios tecnológicos.
- Seleccionar, organizar y evaluar recursos tecnológicos.
- Investigar con medios e investigar sobre medios.

Las instituciones que se dedican a la enseñanza y al aprendizaje, deben responder a los interrogantes y desafíos de esta cultura, y a las necesidades que se plantean, respondiendo desde su propio ámbito con nuevos planteamientos en sus proyectos educativos, en su organización, en su línea pedagógica y en la formación del profesorado.

## BIBLIOGRAFÍA

- CALDERÓN, C.; RUIZ, J. y SÁNCHEZ, J. (2016). «Integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en un Modelo de Enseñanza Flexible: El caso del Centro Universitario de los Valles de Guadalajara, México». *Formación Universitaria*, 9(5), 37-48. doi: 10.4067/S0718-50062016000500005
- CAMERINO, O. y BUSCÁ, F. (2001). «La Formación del Docente en Educación Física: un modelo de formación reflexiva inicial y continuada». En B. Vázquez, *Bases educativas de la Actividad Física y el Deporte* (pp. 227-239). Madrid: Síntesis.
- GALLEGO, D. y DURÁN, F. (2012). *Nuevas posibilidades de enseñanza-aprendizaje*. J. Gómez y G. Lacerda, Informática y telemática en la educación. Brasilia: Liber Livro.
- GÉRTRUDIX, M. Y GÉRTRUDIX, F. (2007). «Investigaciones en torno a las TIC en educación: una panorámica actualizada». *Docencia e Investigación: revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo*, n.º 7, 119-146. Recuperado de [http://www.uclm.es/varios/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero7/Felipe\\_Gertrudix.pdf](http://www.uclm.es/varios/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero7/Felipe_Gertrudix.pdf)
- GÓMEZ, M. (2002). *Estudio teórico, desarrollo, implementación y evaluación de un entorno de Enseñanza Colaborativa con soporte informático (CSCL) para Matemáticas*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- GONZÁLEZ, R. A.; SÁNCHEZ MARTÍN, A.; TABERNEIRO SÁNCHEZ, B. y LLANOS MARTÍN, C. (2004). «Análisis de la Formación Permanente del Profesorado de Educación Física a través de los CPR y los CFIE de la provincia de Zamora». *III Congreso de la*

*Asociación Española de Ciencias del Deporte*. Valencia: Asociación Española de Ciencias de Deporte.

RED. ES (s/f). «Educación en red. Las TIC en el proceso educativo». Recuperado de <http://educalab.es/intef/formacion/formacion-en-red>

SÁNCHEZ, J. (1999). *Quaderns Digitals. Nuevas tecnologías (NNTT) y enseñanza*. Disponible en: [http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/hemeroteca/r\\_1/nr\\_11/a\\_134/134.html](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_11/a_134/134.html)

SANTAMARÍA, M. y SÁNCHEZ-ELVIRA, A. (2009). «Claves para la adaptación metodológica de la UNED al EEES». M. Santamaría y A. Sánchez-Elvira (Coords.), «La UNED ante el EEES». *Redes de investigación en innovación docente 2006/2007* (pp. 19-54). Madrid: UNED.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA, UNED, Madrid, España (2013). *Misión de la UNED*. Recuperado de <http://www.uned.es>

## PARA SABER MÁS

DIM. Grupo de Investigación Didáctica, Innovación, Multimedia. URL: <http://dim.pangea.org>

Educec-L. Foro sobre Tecnología Educativa. URL: <http://www.edutec.es/blog/>

Educec. Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación. URL: <http://www.edutec.ua.es>

INTEF. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. URL: <http://educalab.es/intef>

Internet en el aula. URL: <http://internetaula.ning.com>

Red de Estilos de Aprendizaje y EaD. URL: <https://sites.google.com/site/estilosead>

Red EducaPR. URL: <http://www.educapr.org>

Fundación UNED. URL: <https://www.fundacion.uned.es/>

RUTE. URL: <http://redrute.es/>

---

[1] Ley 14/1970, de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa.

[2] Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo.

[3] Real Decreto 2112/1984, de 14 de noviembre, por el que se regula la creación y funcionamiento de los Centros de Profesores.

[4] Orden de 5 de mayo de 1994 por la que se suprime el servicio de apoyo escolar de los centros de recursos y se establece la reordenación de los centros de Profesores y los centros de recursos.

[5] Real Decreto 1693/1995, de 20 de octubre, por el que se regula la creación y el funcionamiento de los centros de profesores y de recursos.

[6] Orden ECI/3088/2007, de 18 de octubre, por la que se regula la estructura y el funcionamiento e los Centros de Profesores y de Recursos en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Ciencia.

---

## CAPÍTULO 3

# PERFILES DE APRENDIZAJE Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA

María del Carmen Rodríguez Carracedo

## INTRODUCCIÓN

Resulta indiscutible el impacto social y las alteraciones consecuentes generados por los vertiginosos desarrollos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la denominada era digital.

En este sentido, debemos considerar que en el campo educativo, los actores centrales —alumnos y docentes— conforman una población heterogénea. Por un lado, los más jóvenes, reconocidos como nativos digitales (condición cada vez más presente entre el alumnado de la educación formal o escolarizada por convivir espontáneamente desde su nacimiento con las herramientas tecnológicas) y; por otro lado, los migrantes digitales o grupo que en la juventud/adulthood se vio inmerso en aquel universo revolucionariamente cambiante y que coincide mayoritariamente con la clase trabajadora activa.

La creencia popular de que las generaciones más jóvenes poseen habilidades innatas para hacer uso de los recursos a su alcance parece ser uno de los factores que lentificaron la investigación y trabajo pedagógico enfocado al aprovechamiento apropiado de estos medios. Incluso en simultáneo, parece ser la causante de que las generaciones mayores se hayan mantenido (y lamentablemente aún en ciertos casos se mantengan) alejadas

de la alfabetización digital con nefastas consecuencias de índole sentimental en el orden personal y que repercuten en lo social —al respecto, señalamos en Rodríguez-Carracedo y de la Barrera-Minervini (2014), comportamientos que generan la info-exclusión—.

A pesar de ello y de otras barreras como el miedo de los docentes a enfrentarse a nuevos desafíos y las resistencias a la incorporación de las TIC al aula; se advierte la tendencia progresiva de los sistemas educativos a acomodar los currículos al devenir de los tiempos.

En paralelo, los estudios sobre estilos de aprendizaje vienen aportando una enriquecedora perspectiva, dado que permiten comprender cómo los sujetos aprenden y por tanto, replantear las estrategias didácticas buscando alternativas optimizadoras.

Entre otros aspectos, la intervención pedagógica innovadora se inclina a la incorporación de entornos digitales mediatizadores del proceso de enseñanza-aprendizaje considerados valiosos por su capacidad de concentrar y combinar las virtudes de distintos medios, impulsar la creatividad docente y resultar más atractivos a las nuevas generaciones.

Este capítulo aborda las actuales teorizaciones sobre intelecto, emoción y sus implicaciones en los estilos de aprender y enseñar; así como alternativas de aplicación de las TIC en función de las potencialidades y necesidades diversas de cada estudiante.

### **3.1. PANORAMA SOCIOEDUCATIVO EN LA ERA DIGITAL**

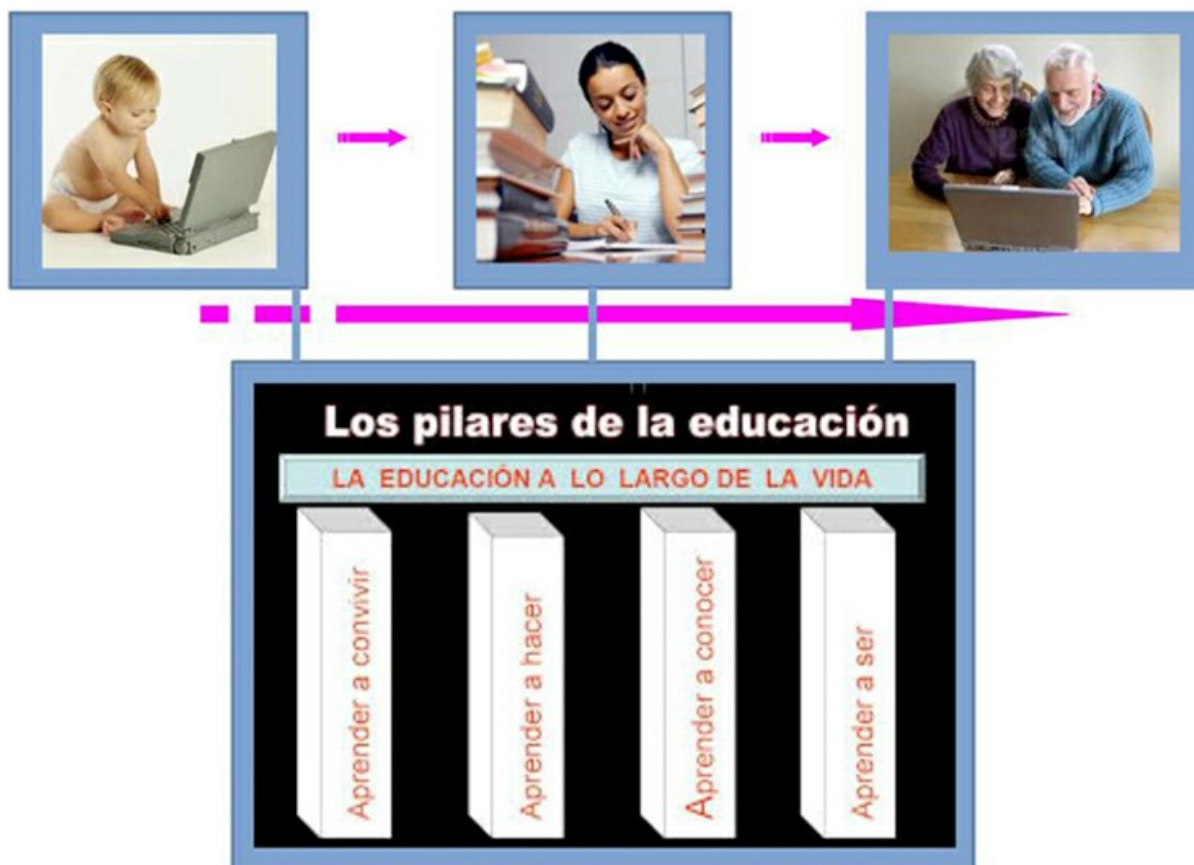
Las transformaciones acaecidas desde la segunda mitad del siglo xx y sus repercusiones, que podemos sintetizar en la creciente globalización; se caracterizan como el proceso dinámico que implica el compartir responsabilidades (sociales, políticas, económicas, culturales) y el acercar la comunicación entre los ciudadanos del mundo. Panorama en el que sin duda, los recursos tecnológicos y sus vertiginosos desarrollos tienen un papel decisivo, porque constituyen los medios que permiten canalizar los mensajes

colaborando en la distribución de la información con inmediatez espacio-temporal.

Los estudios más recientes, apostando por una auténtica transformación que derive en la optimización de la calidad educativa, apuntan a las consecuencias concretas de esos cambios tanto sobre los sistemas educativos y sus comunidades como sobre la especificidad de la tarea didáctica.

En Delors (1996, p. 35) se hace referencia a la noción más actual de «sociedad educativa en la que todo puede ser ocasión para aprender y desarrollar las capacidades del individuo».

Afortunadamente hace tiempo que ya no se debate sobre la posibilidad y/o pertinencia o no de la incorporación de las TIC al aula de clase; la investigación se concentra en las demandas de la sociedad acerca de la preparación para la vida actual y futura de sus miembros y la consecuente implementación apropiada de las tecnologías al proceso de facilitación del aprendizaje. Al respecto, en el mencionado informe de la UNESCO (1996) se sintetiza claramente que la educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares: aprender a conocer (combinar saberes generales suficientemente amplios con la posibilidad de profundizarlos; lo cual supone aprender a aprender), aprender a hacer (adquirir una competencia que capacite para hacer frente a diversas situaciones y a trabajar en equipo), aprender a vivir juntos (comprender al otro y percibir las formas de interdependencia respetando los valores de pluralismo, entendimiento mutuo y paz), aprender a ser (obrar con creciente autonomía, juicio y responsabilidad). Simultáneamente se aconseja que los sistemas educativos dejen de concentrarse en la adquisición de conocimientos, en la repetición memorística y en la evaluación como sinónimo de medición, para dar lugar a concebir la educación como un todo y apreciar las posibilidades diferentes de cada individuo (figura 3.1).



**Figura 3.1.** Educación a lo largo de la vida.

Los diseños curriculares abiertos y flexibles, están dando paso a una educación atenta en las necesidades diferenciales de los sujetos, el aprovechamiento y superación de sus capacidades y a una propuesta de intervención pedagógica científica y crítica basada en un educador que reflexiona sobre su hacer y es animador y orientador de los aprendizajes.

Las nuevas generaciones de estudiantes (considerando tanto la educación formal como la no formal) deben recibir formación que les permita la directa inserción en el mundo globalizado y esto supone, dejar de lado las prácticas repetitivas de conceptos, para generar una capacitación en competencias que habilite a aprender permanentemente saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales redundando en un desenvolvimiento personal, profesional y laboral eficiente.



Con ello se incide en que la acción educativa como proceso intencional y sistemático está dirigida a plantear interrogantes sobre cada realidad, revisar las propias creencias y presunciones, descubrir las formas de manipulación social y centrar la labor en el conocimiento y desarrollo de las potencialidades del educando.

Esto exige un docente comprometido con la construcción de la autonomía profesional y la expansión de las instituciones en que trabaja, reflexivo, que pondere los contextos culturales y los proyectos políticos, capaz de descentrarse del lugar del poder instituido y, de mente abierta a la constante elaboración conceptual y la construcción de dispositivos metodológicos acordes a cada circunstancia. A su vez, implica una renovación en la formación del profesorado porque no se aprende lo que no se vivencia (Rodríguez, 2010).

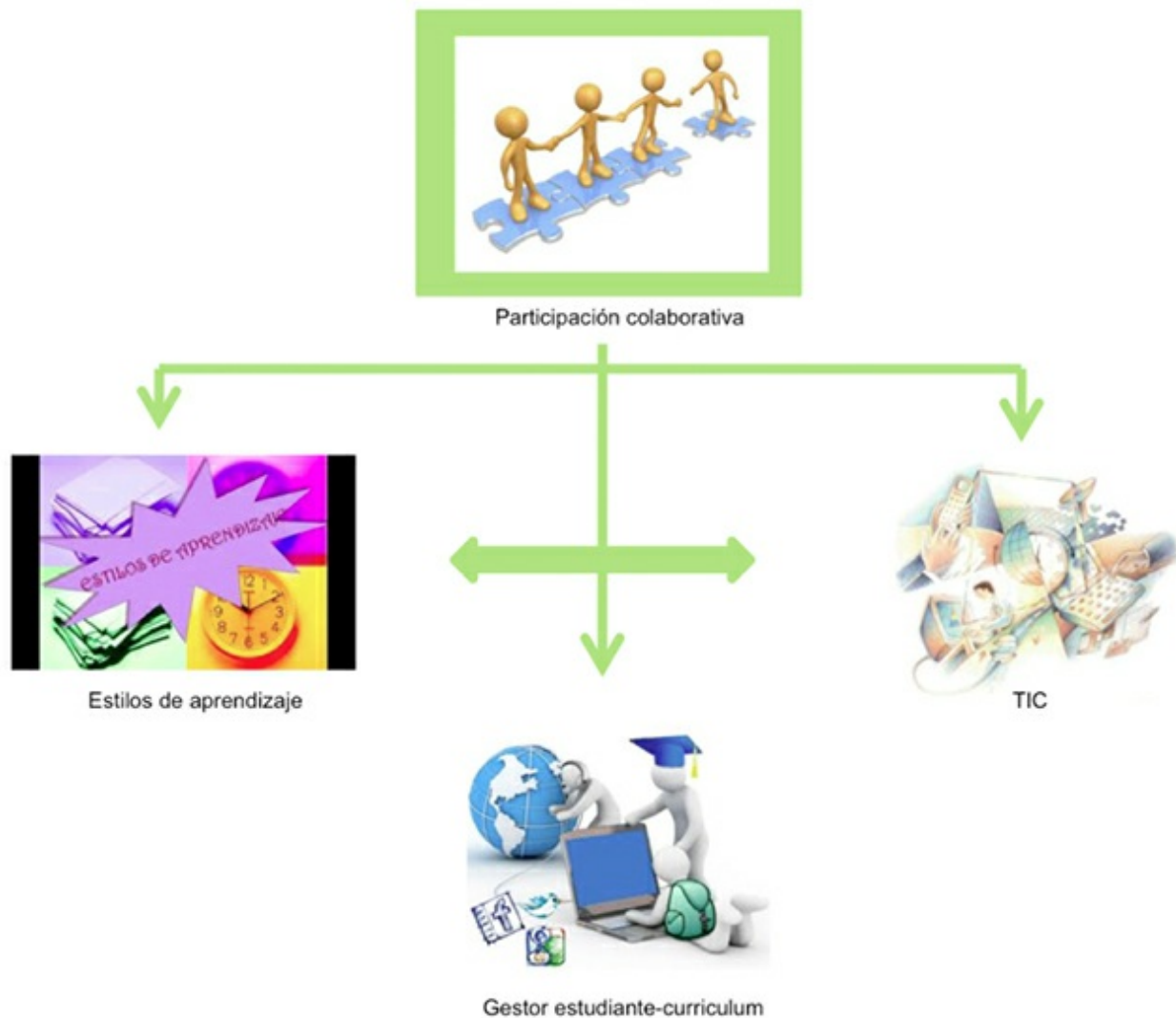
Son las instituciones responsables de la profesionalización de los agentes educativos quienes tienen que elaborar proyectos encaminados a la autoevaluación, a la ampliación de la conciencia, la autoconfianza y la creatividad que brinden herramientas para la participación cultural y hagan hincapié en una profunda valoración de la solidaridad y el trabajo colaborativo. Quien aprende a aprender con, de y junto a otros, replica el modelo y lo enriquece en su experiencia de guiar y retroalimentar durante el proceso de aprendizaje de sus discípulos.

Los tratamientos sobre estilos de aprendizaje y las propuestas del uso de TIC como facilitadoras del proceso didáctico constituyen un escenario sustentable para la renovada tarea que debe asumir el profesorado: mediación fruto de la ponderación detenida y de la decisión creativa.

Diagnosticar el perfil de aprendizaje permite visualizar las preferencias personales a la hora de enfrentarse con actividades académicas y las estrategias que se accionan para solucionar problemas varios de la cotidianeidad. Sobre la base de este conocimiento, el docente competente puede evaluar las metodologías más óptimas para presentar trayectos formativos con ayudas apropiadas a las particularidades de su grupo de clase.

Desde la invención de la imprenta y la consecuente reproducción de textos, las tecnologías vienen acompañando la mediatización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero los modernos dispositivos resultan ser promisorios no solo por la capacidad que tienen para atraer a los nativos digitales sino, fundamentalmente porque poseen el valor de concentrar y combinar las virtudes y ventajas de los distintos medios.

Parafraseando a Gardner (1995), un profesor efectivo funciona como un *gestor estudiante-curriculum*, siempre alerta con los medios educativos disponibles —textos, películas, software— que puedan ayudar a transmitir los contenidos importantes, de una manera lo más atractiva y eficaz posible, a los estudiantes que muestran un modo de aprendizaje característico (figura 3.2).



**Figura 3.2.** Renovar la formación del profesorado.

El desafío entonces consiste en formar al profesorado desde la participación colaborativa apelando al conocimiento de los estilos de aprendizaje y apoyatura apropiada de las TIC para aprender en el hacer con, de y junto a los otros el rol de gestor estudiante-curriculum.

## **3.2. LA INTELIGENCIA Y EL ÉXITO EN LA ESCUELA Y LA VIDA**

### **3.2.1. Evolución y relación entre los conceptos de inteligencia y aprendizaje**

Históricamente, el concepto de inteligencia signó al de aprendizaje y a la práctica educativa en virtud de las teorías pedagógicas derivadas de él. Cuando en la antigua sociedad tan solo se necesitaba preparar a sus miembros para la actividad agrícola-ganadera, la idea de hombre inteligente estaba asociada a la de quien contaba con la habilidad de proveerse el sustento alimentario y vincularse positivamente con el prójimo, haciendo de ello el objetivo de la educación informal de los más jóvenes.

Cuando más tarde, la alfabetización resulta consecuente con las perspectivas de progreso basadas especialmente en la industrialización, se entendió que las nuevas generaciones debían adquirir fundamentalmente habilidades lógico-matemáticas y lingüísticas para sacar provecho de los conocimientos científicos y la tecnología en expansión. La trascendencia de este hecho señala el principio legislativo de la educación formal y de los estudios para poder medir el coeficiente intelectual.

Como venimos relatando, los arrebatados cambios culturales que influyen a la sociedad actual entraron en conflicto con los postulados de la modernidad; con lógicas repercusiones en las formas de escolarización y de evaluación del rendimiento académico.

A comienzos del siglo pasado, estimar la medida de la inteligencia pretendió descubrir tempranamente «defectos mentales» y crear clases para niños con esta problemática. La intención de ayudarlos se distorsionó; estos sujetos fueron víctimas de una categorización encasilladora y de marginación al incorporarlos a aulas especiales separados de sus pares. Aunque desgraciadamente aún perduran aplicaciones de estas pruebas; el tiempo ha ido demostrando que algunos sujetos que puntúan muy bien en ellas luego no tienen un desempeño óptimo en la vida y; por el contrario, otros cuyos resultados no indican un futuro promisorio, se desenvuelven con éxito que no guarda relación con lo pronosticado. Thomas Edison y Albert Einstein son ejemplos notables de personas que no tuvieron el máximo rendimiento ni en los test ni en la escuela durante sus primeros años.

Entre otros, Sternberg (2000) además de criticar la descontextualización

en la administración de los denominados test de inteligencia, insiste en que los más entusiastas sobre dichas pruebas, se han dedicado a estudiar una parte muy reducida del intelecto asociada a la pretensión moderna de buen rendimiento escolar.

Paulatinamente los investigadores han ido considerando que la forma de resolver los problemas cotidianos no tiene necesariamente solo que ver con disposiciones innatas, sino también y complementariamente con experiencias de vida, particularmente a su vez determinadas en gran medida por el entorno. Estos desarrollos han recibido en los últimos años los trascendentes aportes de la ciencia cognitiva (encargada transdisciplinar del estudio de la mente) y la neurociencia (que aborda el funcionamiento biológico del cerebro) permitiendo establecer cómo la información es procesada (se adquiere, representa y transforma) por los seres humanos.

Esto lleva a un replanteo sobre qué significa ser talentoso en el contexto actual, si existen muchas maneras de serlo, cómo diagnosticarlo, si es admisible su mejora y cuál es el enfoque pedagógico adecuado.

### **3.2.2. Implicaciones educativas de las renovadas teorías de la inteligencia**

Muchos críticos contemporáneos de los test de Coeficiente Intelectual (CI) afirman no solo que son limitadas las competencias que han intentado medir sino, los procedimientos mediante los cuales lo han hecho.

En las postrimerías del siglo xx con visión más pluralista, adquieren renombre distintas teorías psicológicas sobre la inteligencia:

- La teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner (1983).
- La teoría triárquica de la inteligencia de Robert J. Sternberg (1985).
- La teoría de la inteligencia emocional de Daniel Goleman (1995 —si bien como término la *inteligencia emocional* ya tenía unos 30 años —).

### ***3.2.2.1. La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner***

Gardner sostiene con Kornhaber y Krechevsky (Gardner, 1995) que en los test de CI se enfrenta a los individuos a tareas atípicas y descontextualizadas en lugar de verlos actuar resolviendo situaciones en el medio natural, enfrentando la reacción de otros y pudiendo recurrir a la experiencia. En su libro *La inteligencia reformulada* (Gardner, 1999), narra que en los años ochenta junto a Feldman y Krechevsky, creó un método de evaluación distinto basado en un entorno estimulante con materiales abundantes y diversos denominado *aula Spectrum* (espectro o gama). Con ello buscaban que la frecuencia y complejidad de las interacciones con los materiales revelaran la gama particular de inteligencias que en cada situación ponían en juego.

En su libro *Frames of Mind* da a conocer su versión de una cognición multifacética refiriéndose a múltiples inteligencias y afirmando que hay un número desconocido de capacidades humanas tan trascendentes como las que detectan las pruebas de CI.

Con una metodología similar a la de Piaget, se implicó en analizar cómo llegan los niños a pensar y actuar como artistas. Al poco tiempo y para su propia sorpresa, la teoría impactó a legos y profesionales de la educación que valoraron sus aportaciones en relación a una educación centrada en quien aprende. Esta perspectiva multidimensional para mejorar la evaluación del perfil cognitivo y aprovechar las inteligencias al servicio de la sociedad se corresponde con una escuela abierta a la diversidad, con un curriculum construido en función de las demandas particulares y la creatividad docente.

En una primera aproximación describe siete tipos diferentes de inteligencias con igual grado de importancia (*lingüística o verbal*, *lógico-matemática*, *espacial*, *musical*, *corporal* y *cinética*, *interpersonal* —capacidad para entender a los otros— e *intrapersonal* —capacidad para formarse un modelo ajustado y verídico de uno mismo y usarlo eficazmente)—. Resulta importante destacar que las inteligencias *lingüística o verbal* y *lógico-matemática* coinciden con las que tradicionalmente eran el sustento de

las pruebas de CI (figura 3.3).



Figura 3.3. Teoría de las inteligencias múltiples.

El autor sostiene que todas las inteligencias se coordinan en la resolución de los problemas cotidianos, que son modificables a lo largo de la vida y que la escuela debiera colaborar en alcanzar los fines vocacionales y aficiones que se adecuen al espectro particular de combinar las capacidades, así como atender puntos débiles y/o potenciales en determinadas áreas para subsanarlos. Observa dificultoso considerarlas en abstracto, porque entiende a la/s inteligencia/s como potenciales en interacción con tendencias biológicas y oportunidades de aprendizaje que se brinden en una cultura. Resalta permanentemente la idea de capacidades intelectuales como complejo compuesto de tendencias iniciales y de oportunidades sociales. En este

sentido, nos recuerda que son amorales, aconsejando cultivarlas incluso en combinación con la moralidad, ya que pueden utilizarse de forma constructiva o destructiva. También refuerza el concepto de la influencia del medio, con un ejemplo futurista y esclarecedor diciendo que aunque las inteligencias las poseemos desde el nacimiento, no existen dos personas que utilicen las mismas combinaciones: «Y si algún día aparecen clones humanos, tendrán unas inteligencias algo distintas de las de sus donantes, aunque solo sea porque se van a desarrollar en entornos distintos» Gardner (1999, p. 54).

En su libro *Inteligencia reformulada* (1999) actualiza su definición caracterizándola como un potencial biopsicológico para procesar información que se puede activar en un marco cultural para resolver problemas o crear productos que tienen valor para una cultura. Aunque avanza en sus desarrollos, sigue reconociendo que su lista de inteligencias es provisional; que cada una contiene subinteligencias propias, con cierta autonomía e interacciones que requieren más detalle de análisis. Entre otras cuestiones señala que la vida emocional es ingrediente fundamental de las decisiones y que se hace imprescindible reconocer facetas emocionales de cada inteligencia en lugar de limitar las emociones a las denominadas inteligencias personales (*inter e intrapersonal*).

La profundización de sus indagaciones da cuenta de una posible existencia de otras tres inteligencias: *inteligencia naturalista* (capacidad para distinguir y categorizar adecuadamente organismos nuevos o poco familiares), *inteligencia existencial* (capacidad para situarse uno mismo en relación con las facetas más extremas del cosmos y con determinadas características existenciales de la condición humana, como el significado de la vida y la muerte, el destino final de los mundos físico y psicológico, y ciertas experiencias como sentir un profundo amor o quedarse absorto frente al arte) e *inteligencia espiritual* (proponiendo abordarlo desde tres sentidos distintos de la palabra *espiritual*: como inquietud por las cuestiones cósmicas o existenciales, como logro de un estado del ser o como efecto en los demás). Finalmente se arriesga a concluir que la *inteligencia naturalista* merece



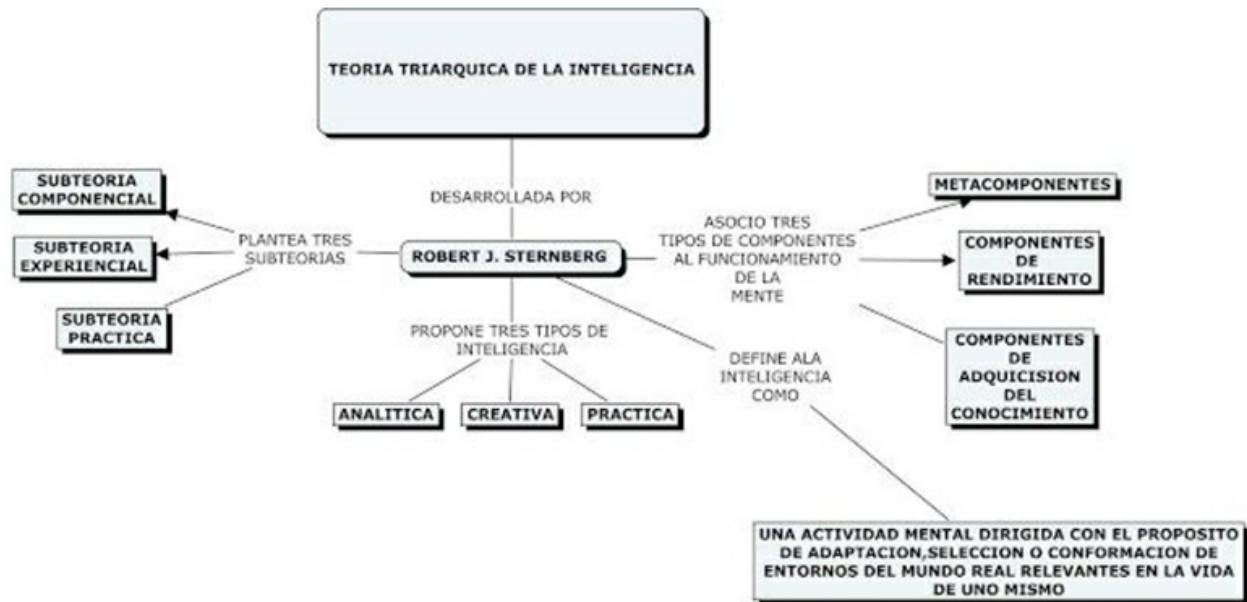
sumarse a la lista original, dejando abierto el debate sobre el resto.

En trabajos más recientes en Harvard, Gardner dice que el hombre del futuro necesita una «mente sintética» capaz de desarrollar a fondo un conocimiento interdisciplinario apostando a que para ello serán muy útiles las tecnologías y la globalización por su poder comunicativo de acercar distancias entre los especialistas del planeta.

### ***3.2.2.2. La teoría triárquica de la inteligencia de Sternberg***

El psicólogo estadounidense Sternberg, tras criticar los enfoques psicométricos tradicionales sobre el CI y su pretendida relación para un desempeño exitoso, enfocó su investigación a estudiar desde el modelo cognitivo, cuáles son las claves para desenvolverse eficientemente en la vida; es decir, trascendiendo el ámbito escolar.

El sustento de su teoría radica en que la inteligencia exitosa requiere pensar bien de tres maneras diferentes que se complementan entre sí: *analítica*, *creativa* y *práctica*. Entiende que es imprescindible el equilibrio de los tres tipos porque esas inteligencias están relacionadas. El *pensamiento analítico* se necesita para resolver problemas y juzgar la calidad de las ideas; la *creatividad* hace falta, para formular buenos problemas y soluciones no evidentes y, la *inteligencia práctica*, para usarlas analizando la realidad cotidiana de manera eficaz.



**Figura 3.4.** Teoría triárquica de la inteligencia

El autor sostiene que en los test y en el aula solo se valora la *inteligencia analítica*; pero que esta puede ser el tipo menos útil en la vida adulta. En el año 2000 señala que las personas con *inteligencia exitosa* no solo tienen habilidades, sino que reflexionan sobre cuándo y cómo usarlas de manera efectiva (lo que lleva implícito un tratamiento intencional).

Además, reconoce que no se puede considerar la inteligencia aislada del contexto y que aunque cada individuo tiene preferencias por un estilo de pensamiento, todos usamos en combinación los tres tipos de inteligencia. Consecuentemente, insiste en la importancia de identificar el perfil de cada uno y trabajar fomentando el desarrollo de las otras formas favoreciendo el uso compensado para cada circunstancia.

El concepto de *inteligencia exitosa* no es estático y las personas que la poseen no necesariamente concentran niveles mayores en ninguna de las formas de inteligencia descritas por este autor, destacando, tanto en la escuela como en el trabajo, por conseguir el máximo de sus capacidades contrarrestando las debilidades (para lo que requieren *inteligencia analítica, creadora y práctica*). En esto radica el desafío que se presenta a las

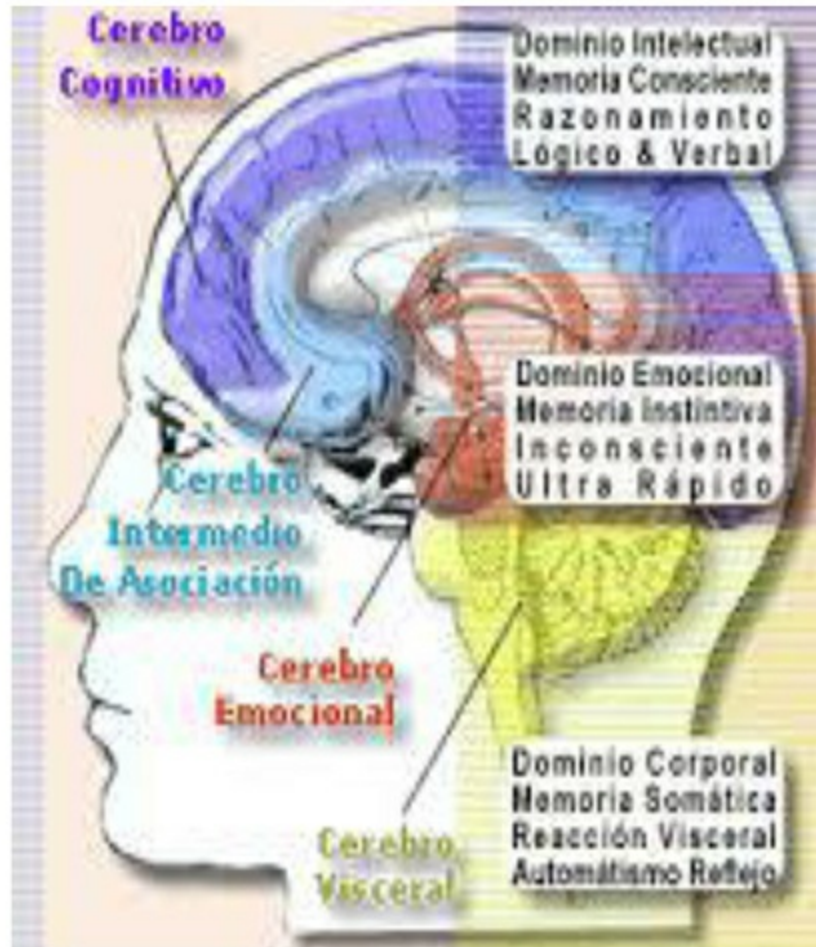
propuestas pedagógicas. La educación debe dejar de premiar y reforzar una inteligencia centrada en competencias académicas básicas y el comportamiento interpersonal; y más bien debe estimular la generación de ideas y su puesta en práctica si pretende obtener el máximo de sus estudiantes.

### ***3.2.2.3. La teoría de la inteligencia emocional de Goleman***

Goleman se une a las críticas sobre los tradicionales conceptos de éxito y talento derivados de las pruebas de CI y en 1996 presenta su libro *Inteligencia emocional*, que pronto se convirtió en *best seller* mundial.

Este autor acepta que etimológicamente, la palabra emoción se refiere a la tendencia implícita a la acción. Reconoce que existen muchas emociones y variedades de ellas; y en sus trabajos con Ekman prefieren hablar de familias o dimensiones de emociones de las que, las principales, son la ira, amor, vergüenza, alegría, miedo, tristeza; como relevantes de los matices de la vida emocional (Goleman, 2000).

Sus investigaciones se encaminan sobre la base del conocimiento del perfil biológico de cada una de las principales emociones, de la evolución de las respuestas emocionales y del desarrollo del cerebro. Se podría decir que describe el funcionamiento de dos cerebros (uno pensante y otro emocional) que originan respectivamente dos tipos de *inteligencia (racional y emocional)* y al control inteligente de su interacción (figura 3.5).



**Figura 3.5.** Mapa cerebral

La mente racional permite ponderar, reflexionar y solemos ser conscientes de ella; la emocional es impulsiva, más poderosa, más rápida y a veces, ilógica. Por regla general actúan con ecuanimidad; pero cuando una emoción nos desborda, la mente emocional suele atrapar a la encargada de pensar.

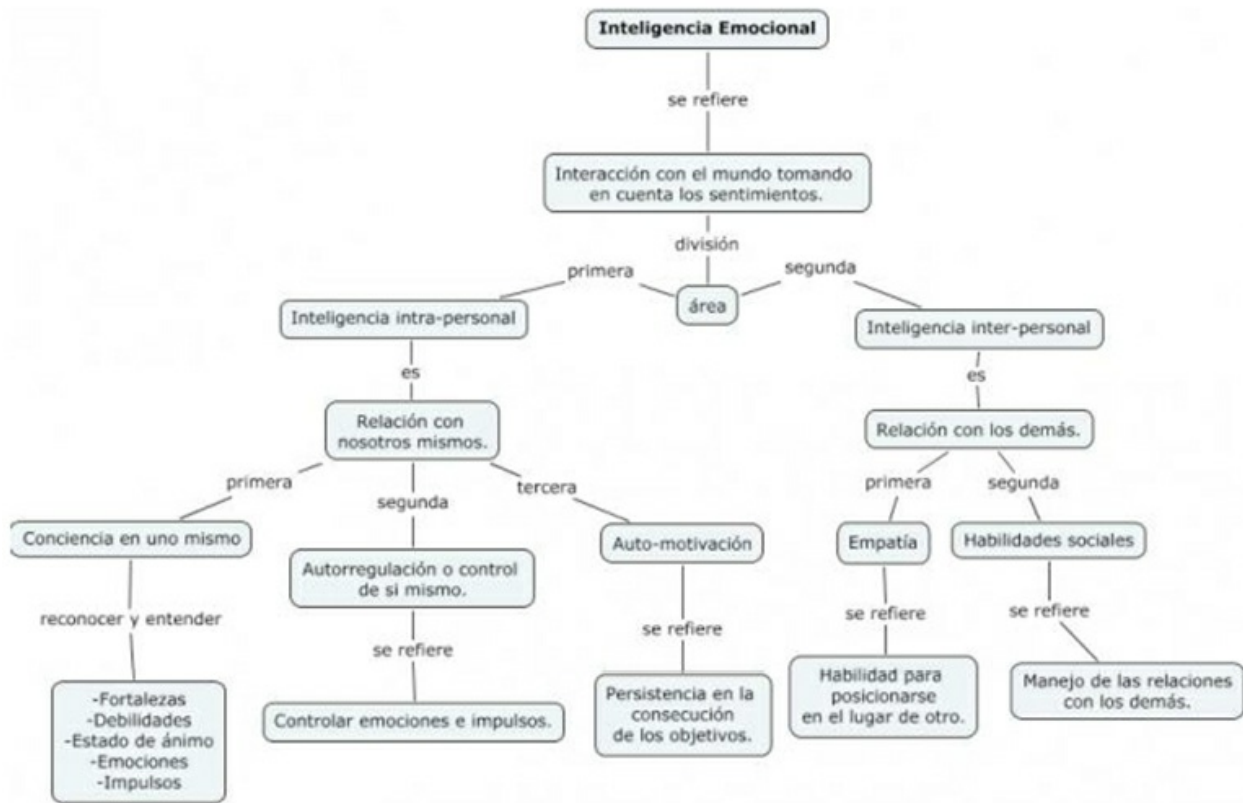
Goleman explica que cada emoción produce una respuesta distinta en función de lo vivido y del entorno; y que si bien existe la predisposición genética, las lecciones emocionales durante la infancia pueden tener un impacto muy profundo. Es en los primeros años de vida cuando el cerebro crece a mayor ritmo en tamaño y complejidad. Se nace con muchas más neuronas de las que se posee en la madurez y es principalmente en la

pubertad cuando el cerebro pierde las conexiones neuronales menos frecuentadas y fortalece las sinápsis más utilizadas. El proceso es constante y rápido; haciendo de la infancia un período clave de aprendizaje, especialmente en el aspecto emocional. Mientras que las áreas sensoriales maduran durante la temprana infancia y el sistema límbico en la pubertad, los lóbulos frontales (sede del autocontrol emocional, de la comprensión emocional y de la respuesta emocional adecuada) se desarrollan aún durante la tardía adolescencia.

El tallo encefálico (estructura que compartimos con otras especies) es el encargado de regular las funciones vitales básicas (respiración, metabolismo de otros órganos, reacciones y movimientos automáticos) y la zona más primitiva del cerebro del hombre. De él emergieron los centros emocionales que con la aparición del *homo sapiens* generaron el cerebro pensante o neocórtex (estrato superior del sistema nervioso que planifica, comprende lo que siente y coordina movimientos; permitiendo además comenzar a matizar la vida emocional).

Goleman concluye que *inteligencia emocional* es el conjunto de habilidades modelables y aprendibles entre las que destacan el autocontrol, entusiasmo, perseverancia, automotivación, empatía. Considera que actuar de forma emocionalmente inteligente quiere decir armonizar las funciones de ambas mentes (emocional y racional) y que el nivel que se alcance resulta decisivo para triunfar en la vida.

La competencia emocional es una meta-habilidad; conseguirla tiene que ver con la destreza en el dominio de todas las facultades, incluido el intelecto puro.



**Figura 3.6.** Teoría de la inteligencia emocional.

En 1999 Goleman publica *La práctica de la inteligencia emocional* que resulta una obra complementaria en referencia al éxito en el trabajo, revelando las aptitudes que definen a la competencia laboral. Consecuentemente, entendemos importante comprender las implicaciones de su teoría en el ámbito estrictamente educativo. Las comunidades escolares comparten propósitos y expectativas si bien su conformación social, económica y cultural, puede ser muy diversa y numerosa (y hoy en día hasta dispersa, si consideramos la educación a distancia); contribuyendo al poco conocimiento y contacto entre sus miembros. Si además quienes tienen problemas emocionales acarrear dificultades en el aprendizaje, posiblemente incrementen el bajo rendimiento académico.

Las aulas están inundadas de estudiantes desatentos, que sumados a otros factores condicionantes reaccionan impulsiva y cada vez más agresivamente. Consciente de que la época ha creado una nueva sociedad, conflictos y crisis;

propone implementar desde las instituciones educativas programas de alfabetización emocional comenzando con talleres de participación de adultos. Dice Goleman (2000, p. 24): «Con demasiada frecuencia, en suma, nos vemos obligados a afrontar los retos que nos presenta el mundo postmoderno con recursos emocionales adaptados a las necesidades del pleistoceno».

Los aportes de la teoría de la inteligencia emocional contribuyen entonces al estudio de la intervención pedagógica apropiada a las necesidades diferenciales de cada educando y centro formativo. Los docentes deben ser preparados profesionalmente para comprender la interacción dinámica entre el cerebro emocional y el racional y analizar las relaciones interpersonales del aula para detectar aspectos a trabajar en pos de la satisfacción y el entusiasmo en la tarea de aprender.

#### ***3.2.2.4. Coincidencias teóricas***

Más allá de ciertas discrepancias entre los estudios comentados, todos ellos parecen coincidir en que:

- Los test de CI detectan, en el mejor de los casos, el origen de la actividad en el hemisferio cerebral izquierdo, que procesa la información usando el análisis (método de descomponer un problema en sus piezas examinándolas de a una).
- Las habilidades analíticas o lógico-matemáticas y lingüísticas aisladas, se alejan del concepto actual de inteligencia.
- El hemisferio cerebral derecho gobierna tantas funciones especializadas como el izquierdo, pero de modo integrador (procesa la información mayoritariamente utilizando el método de síntesis).
- Los cuestionarios de lápiz y papel no resultan apropiados para evaluar fortalezas, debilidades y combinación de capacidades que el individuo

utiliza en la solución de sus cuestiones cercanas.

- Un buen expediente académico no es suficiente para triunfar en la vida.
- La inteligencia no es algo unitario; en cada campo de actividades se utilizan distintos tipos de inteligencias.
- Necesitamos de todas las inteligencias, diferimos en la intensidad y formas de combinarlas.
- Es necesario detectar lo más tempranamente posible las capacidades potenciales de cada individuo.
- La inteligencia no es innata ni estática; es una capacidad que se puede mejorar.
- La inteligencia tiene una importante influencia del entorno y las vivencias previas.
- Acorde con la necesidad de vivir en un mundo cada vez más complejo, la educación debe promover la mejora del uso combinado de las inteligencias para resolver los problemas cotidianos con éxito a lo largo de la vida.

### **3.2.3. El concepto de estilos de aprendizaje**

Como vimos, desde el nuevo constructo de inteligencia se hace mención a capacidades individuales; pero también es bastante común que muchos educadores recurran al concepto de *estilos cognitivos* como asimilable. Hay dos tendencias teóricas; los que se inclinan prioritariamente por los aspectos cognitivos de la persona (de corte más psicológico, unido a lo fisiológico y un tanto invariable), prefiriendo hablar de *estilos cognitivos* y los que apuntan al proceso de aprender (de corte pedagógico), refiriéndose en términos de



*estilos de aprendizaje*. Así, Riding (2002, citado en Alonso y Gallego, 2004) intenta conjugar ambos enfoques diciendo que el estilo de aprendizaje es diagnosticable y está compuesto por las diferencias individuales del aprendiz y contexto y las estrategias de aprendizaje que desarrolla al acomodar lo que quiere aprender, a su estilo cognitivo. Ya en 1994 señalaba que al estilo lo conforman tres elementos psicológicos primarios: *el sentimiento* (componente afectivo), *el conocer* (componente cognitivo) y *el hacer* (componente de comportamiento). Estos elementos dinámicos del proceso vital del individuo combinados con el *estilo cognitivo*, forman *el estilo personal de aprendizaje*.

Las estrategias de aprendizaje surgen de dar respuesta a las demandas del entorno y se convierten para cada sujeto en sus herramientas cognitivas para completar una tarea específica. Ellas varían en virtud de la operación concreta; por ejemplo, se necesitará un martillo para un trabajo y un destornillador para otro. A su vez, las herramientas usadas se pueden guardar para volver a utilizarlas y al igual sucede con nuestro repertorio de estrategias.

Justamente, el autor de la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1995) se encarga también de esclarecerlo exponiendo que parte de la idea de un sujeto que responde o no a diferentes clases de contenidos; pero que a su vez, cada individuo puede exhibir un estilo frente a cada tipo de información a tratar. Por ende, si entendemos el estilo de aprendizaje como las tendencias globales de una persona a la hora de aprender y si consideramos que no son fijas e inmutables; ambas teorías no resultan contradictorias.

Ahora bien, parafraseando a Alonso y Gallego (2004), podemos afirmar que el concepto mismo de *Estilo de Aprendizaje* no es común para todos los autores y aparece definido de forma muy variada en las distintas investigaciones; lo cual a su vez quizá ha retrasado el desarrollo de las aplicaciones prácticas de esta teoría. La mayoría coincide en que se trata de cómo la mente procesa la información o cómo es influida por las percepciones de cada individuo.

Siguiendo a Keefe (1988, citado en Alonso *et al.*, 1997, p. 48) «Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje».

Esto contradice a quienes piensan que hay métodos o técnicas universales para aprender mejor; teoría que desgraciadamente aún prospera entre muchos educadores, y si bien en algunos aspectos puede ser cierto, hay que tener presente que las indagaciones científicas actuales demuestran la existencia de variantes personales en las formas de aprender que el profesorado debe atender al momento de pretender ayudar a alcanzar los logros académicos y el tan deseado aprender a aprender.

La combinación de capacidades y estilos —específicos y genéricos respecto al contenido—, que cada persona pone en juego al aprender, determina su forma de acercarse a los aprendizajes.

### **3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PERFIL DE APRENDIZAJE**

#### **3.3.1. Herramientas para el diagnóstico del estilo de aprendizaje**

Muchos son los investigadores que se han dedicado a profundizar acerca de los estilos de aprendizaje, intentando describirlos y construyendo instrumentos que permitan trazar el perfil de los sujetos teniendo en cuenta las fuerzas predominantes a la hora de enfrentar la tarea de aprender. Entre otros destacan los trabajos de R. Dunn, K. Dunn, Price, Kolb, Atkins, Katcher, Mumford (citados en Alonso *et al.*, 1997); y esta amplia gama de posibilidades creemos que quizá y paradójicamente actuó en desventaja al acercarlos a los educadores que se mostraron confusos al tener que optar por la herramienta mejor para elaborar el diagnóstico.

Los cuestionarios desarrollados han identificado las preferencias que para cada cual debe rendir el entorno de trabajo (tipo de iluminación, temperatura agradable, ruidos ambientales); las relativas a las formas de comportarse

(echado, de pie o sentado, permanecer inmóvil o cambiar bastante de posición); las que tienen que ver con las habilidades perceptivas (si se retiene con más facilidad leyendo o escuchando, tocando, oliendo); las que tienen relación con elementos físicos (el estado de salud, la tendencia a la rutina o a buscar siempre situaciones nuevas e implementar lo aprendido, los momentos más productivos del día); las consideraciones que tienen que ver con elementos emocionales (motivación interna o necesidad de recurrir a motivación externa, persistencia, responsabilidad, formalidad e informalidad); las relacionadas a las formas de concentración (escuchando o no música, ingiriendo o no alimentos y bebidas, fumando), aquellas que se corresponden con factores sociológicos (estudiar solo o en grupo, acceder a la compañía y sugerencias del profesor o un par), las que tienen que ver con la forma de procesar la información, entre otras.

Gallego (s.f.) nos alerta que el análisis de publicaciones de estudios comparativos demuestra que son pocos los que han desarrollado investigaciones profundas acerca de las diversas formas de enfocar los estilos de aprendizaje ajustando con la mayor exactitud posible la validez y la confiabilidad. Entre las posibilidades que menciona están las clasificaciones de:

- Guild y Garger (1985), que se centraron en los métodos para realizar el diagnóstico, determinan cinco modelos: el de inventarios de autoanálisis, el de las pruebas acerca de una destreza o tarea particular, el de entrevistas previamente estructuradas o no, el de observación de desarrollo de una actividad de aprendizaje y el de considerar las actividades que conducen al éxito o al fracaso.
- Riding (1996), que establece cuatro modelos: basados en el proceso de aprendizaje por la experiencia, centrados en la orientación hacia el estudio, apoyados en las preferencias instruccionales, fundamentados en el desarrollo de destrezas cognitivas.
- Curry (1987), que identifica tres modelos asimilables a capas de

cebolla.

El modelo de Curry (1987) establece una semejanza entre las herramientas que evalúan los estilos de aprendizaje y las capas de una cebolla. Así el primer modelo resulta ser la capa más visible de la cebolla, su exterior y, por ende, sobre la que es más fácil actuar; aquellas preferencias relacionadas a los contextos en que se desarrolla el aprendizaje. Entre los antes mencionados, un ejemplo claro resultan los inventarios de R. Dunn, K. Duna y Price (en versiones para niños y para adultos) que diseñaron con cien ítems sobre los gustos al estudiar en relación con características del ambiente como iluminación, calefacción, etc., y en los que el examinado debe necesariamente puntuar cada uno con una escala de uno a cinco; indicando el «uno» poca preferencia y el «cinco» la máxima.

El segundo modelo o capa tiene que ver con las elecciones que el sujeto hace cuando procesa la información; conocimiento trascendente para que el docente ajuste la ayuda didáctica con recursos apropiados. Dos ejemplos de este segundo modelo lo constituyen el Cuestionario de Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) y el Cuestionario de Kolb. El primero comienza con un interrogatorio básico de datos socioacadémicos (permisible de enriquecer) y una segunda parte de ochenta afirmaciones sobre el tratamiento sistemático que suele aplicarse a los datos, a las que se debe necesariamente tildar con un signo más (+) si se está de acuerdo con la cuestión o con un signo menos (–) en caso contrario. El instrumento de Kolb que consiste en una serie de nueve frases que comienzan con «Yo aprendo» y cada una presenta cuatro posibilidades breves y distintas que el sujeto interrogado debe obligatoriamente clasificar de acuerdo a sus formas habituales de abordar el estudio, otorgando la puntuación más alta a las preferenciales.

Por último, el tercer modelo que corresponde a la parte «más oculta o profunda de la cebolla», tiene que ver con lo que el sujeto elige al organizar el aprendizaje en relación con características de su personalidad. Es por esto que es sobre el que es más difícil actuar. Un ejemplo es el cuestionario de

Atkins y Katcher que traza el perfil de aprendizaje en virtud de condiciones productivas o defensivas según las formas de reacción frente a la situación. Se conoce como *test* LIFO, consta de dieciocho enunciados descriptivos seguidos cada uno de cuatro terminaciones posibles entre las que el interrogado debe imprescindiblemente optar jerarquizando las respuestas con la puntuación de uno a cuatro, otorgando mayor calificación a la que más se asemeja a su forma de actuar en cada caso.

Gráficamente, los modelos podrían presentarse (figura 3.7):



**Figura 3.7.** Modelo Onion de Lynn Curry (1983)

Alonso y Gallego (2004) concluyen que se debe ser menos estricto al intentar formar las clases, puesto que algunos inventarios pueden incorporarse a distintos subconjuntos.

Lo valioso que debe rescatarse es el reconocimiento de que ningún instrumento es único y perfecto aplicable a todas las situaciones y, en cambio, sí, es viable elegir el más adecuado a cada caso. Incluso, como sugiere Curry, para cubrir todas las perspectivas se puede administrar cuestionarios pertenecientes a diferentes modelos.

### **3.3.2. Trascendencia de la concienciación de los sujetos**

Al pretenderse mejorar la enseñanza a partir del diagnóstico del estilo de aprendizaje, y consecuentemente de una didáctica centrada en el sujeto que aprende, resulta muy importante que los protagonistas de la acción tomen conciencia de su propio estilo y sus implicaciones.

En primer lugar, nos referimos a la necesidad imperiosa de que el docente se autoevalúe porque se tiene la tendencia a enseñar del modo que a uno le gusta aprender y eso muchas veces se traduce en beneficio del alumnado que tiene un perfil similar y en desatención —incluso en el peor de los casos, menosprecio— hacia aquellos que no tienen las mismas preferencias. Sin embargo, sobre todo teniendo en cuenta las ratio alumno profesor, resulta muy difícil acomodar el estilo a cada discente en cada ocasión de enseñanza-aprendizaje; por lo que se aconseja estimar también las preferencias grupales y promover la tarea en equipo; y, por otro lado, trabajar con propuestas y recursos múltiples para poder responder a necesidades y ritmos de la diversidad. En este sentido, sin duda las TIC resultan estupendos medios por la amplitud de posibilidades y riqueza de alternativas que ponen a nuestro alcance.

Por otra parte, venimos reiterando la trascendencia del aprendizaje permanente y ello lleva implícito, adquirir competencias para desempeñarse eficazmente en lo cotidiano (ya sea en el entorno de vida en comunidad, en el estudio o en el ámbito laboral). Ser consciente del propio perfil ayuda a estudiantes y profesores a gestionar el talento, enriqueciéndolo e implicándose en mejorar las capacidades latentes y las menos desarrolladas.

Cuando de alumnos adultos se trata, la concienciación colabora doblemente en esta tarea de reflexión crítica y acción de superación. Para que cualquier actividad sea exitosa se requiere autocontrolarse, analizar el problema, estimar posibilidades, predecir y calcular consecuencias y tomar decisiones que permitan resolver. En este sentido, el propósito es alcanzar la adquisición de metacompetencias que permitan indagar qué aspectos lo ayudan y cuáles lo desfavorecen y planear estrategias acordes para ir más allá de las dificultades.

Vale recalcar que la toma de conciencia es una tarea ardua, tediosa y que por regla general implica paciencia y un largo lapso. Con afán de hacer las cosas responsablemente, resulta difícil reconocer fallos y limitaciones sea cual fuere el rol ejercido en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por eso, esto requiere primero de la aceptación de los profesores para analizar su propio perfil y luego su práctica docente; para por último, empáticamente acompañar a los estudiantes en el camino de aceptación de la necesidad de mejora, de recibir y dar ayuda y de proveer mutua retroalimentación para aprender todos de todos y juntos. De la mano hay que reedificar el verdadero sentido de toda evaluación; comprendiéndola como medición de progreso durante todo el proceso didáctico y no como estimación de resultados o productos traducidos en una calificación final.

Como se explica en el Informe Delors (1996) cabe al docente no solo la función de despertar el deseo de aprender sino, y muy especialmente, hacer ver que la información no es conocimiento, que este exige esfuerzo, atención, rigor y voluntad.

Cuando el docente tiene una perspectiva clara del terreno en el que se mueve y conoce su perfil de aprendizaje y el de sus discentes, está en condiciones de trazar intervenciones estratégicas generadas por la intención de facilitar el aprender. Al construir entornos propicios a las diferencias, debe buscar incidir tanto en aspectos internos de los individuos (como las características de la personalidad y las formas de procesar la información), como en variables externas o referidas a los contextos.

Cuando el estudiante encuentra en el educador un ser auténtico, transparente, empático, dispuesto a guiar y animar su aprendizaje, lo acepta y el rol de aquel deja de ser el de líder impuesto convirtiéndose en quien se puede depositar la confianza. En estas condiciones, al hacerse consciente de su perfil de aprendizaje, se hace partícipe en su plan de optimización y puede colaborar en la superación también de las formas de aprender de sus pares; generándose una cadena de agentes multiplicadores de la acción tutorial.

Y como hemos señalado, el sinfín de posibilidades que brindan las TIC

hacen de ellas herramientas maravillosas para facilitar esa tarea.

### **3.4. TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y ESTILOS DE APRENDIZAJE**

En virtud de lo que venimos exponiendo resulta evidente la conceptualización de *tecnología educativa* a la que adherimos y de la que se encarga Fainholc (2003) al señalarla como:

... la organización integrada de personas, significados, conceptualizaciones, procedimientos, artefactos simples y/o equipos complejos electrificados, pertinentemente adaptados, a ser utilizados para la elaboración, implementación y evaluación de programas y materiales educativos como procesos y productos que tienden a la promoción del aprendizaje contextualizado de un modo libre y creador.

Se trata de *tecnología educativa apropiada y crítica* significando que sus pilares son el

... enfoque holista, la psicología cognitiva, interactiva y constructiva para el aprendizaje y la enseñanza para la comprensión inteligente con una sociología de la comunicación social, que hoy incorpora a las TIC, intenta superar abordajes reducidos y convencionales y ofrece una síntesis crítica con un nuevo paradigma.

#### **3.4.1. Los estilos de aprendizaje y las TIC**

Frente a la perspectiva de preparar para y en la sociedad educativa, la didáctica se concentra en el sujeto que aprende y en el diagnóstico de su perfil de aprendizaje. Esto supone desde una intervención estratégica apuntar al tratamiento de:

- Protagonismo en el proceso.
- Necesidades diversas y ritmos particulares.
- Encuentros en la realidad y la virtualidad con inmediatez y obicuidad.
- Ventajas y desventajas de los escenarios.



- Capacidades y estrategias que ayudan a la solución de problemas.
- Potenciales habilidades y limitaciones personales.
- Oportunidades de participación en la mediación pedagógica.
- Desarrollos creativos y multiculturales.

Simultáneamente, como una consecuencia de la mundialización aceptamos la incorporación y aprovechamiento pertinentes de artefactos simples y/o complejos (solos o combinados) que el educador seleccione para utilizar en cada situación de enseñanza como mediatizadores del proceso con la finalidad de facilitar el aprender.

Con frecuencia al escuchar hablar de recursos didácticos o de TIC, se lo asocia en forma inmediata, simplista y erróneamente al uso de sistemas informáticos. Pensamos que en primer lugar esto se debe al creciente desarrollo que los ordenadores y sus múltiples aplicaciones han tenido en los últimos tiempos y a que precisamente también permiten combinar toda una variable gama de elementos de los procesos comunicacionales y el tratamiento electrónico de los datos potenciando la interacción con el usuario. Como señalábamos en Rodríguez (2011), si bien el ordenador constituye uno de los medios más destacados, es oportuno recordar la importancia que cada tecnología (la pizarra, el teléfono, la radio, la televisión...) tuvo en su momento, los debates pedagógicos que abrieron y las características por las que se los reconoce como medios para favorecer el aprendizaje...

Por otra parte, si bien muchas investigaciones señalan los peligros del rol de educadores informales que juegan los medios audiovisuales (primero la televisión y luego el ordenador —incluidos los videojuegos como una de sus aplicaciones—) principalmente atrapando en el ocio a niños y jóvenes, también es cierto que otros tantos estudios aseveran que los multimedia (buen ejemplo de la convergencia de los recursos audiovisuales convencionales en el ordenador), como los hipertextos (que permiten un manejo flexible de la información con estructura asociativa similar a la del pensamiento humano),

facilitan los propósitos educativos (García, 2004).

De todo lo expuesto se desprende que articular las TIC al perfil de aprendizaje para aprender a aprender junto a otros, lleva implícita la riqueza de:

- Desmitificar roles (todos los actores son en simultáneo enseñantes y aprendices) logrando mayor humildad; reconocer fortalezas, debilidades, equivocaciones y aciertos; planear enriquecer la propia acción; observar la forma de actuar de otros, criticarla y retroalimentarla.
- Adaptar estrategias, recursos y tiempos de trabajo a las circunstancias particulares del problema, el contexto y la persona; consiguiendo con ello visualizar que podemos actuar de modos diferentes y no por ello menos eficientes. Esto conlleva a su vez la oportunidad de ver cómo otros resuelven situaciones, adquirirlas como estrategias y transferirlas o recrearlas a otras oportunidades de aplicación. También a la autorregulación racional, emocional y madura.
- Ampliar el respeto por la perspectiva del otro y la responsabilidad individual en la tarea compartida. Esto favorece la confrontación de opiniones, el análisis de alternativas y la visualización de la trascendencia de las aportaciones colaborativas en la consecución de metas comunes.
- Vencer obstáculos temporales y espaciales a partir de interactuar en ámbitos reales (ceranos o remotos) o virtuales con otros sujetos y con las máquinas. Ejercicio que genera mecanismos para apropiarse rápidamente de renovados conocimientos que permitan continuar con el flujo de las comunicaciones a pesar de los acelerados avances científicos y tecnológicos y optimizar las relaciones sociales.
- Igualar las oportunidades como consecuencia de un mejor

entendimiento mutuo, la promoción de negociaciones y el intercambio de experiencias y bienes.

- Superar las barreras culturales pues se agilizan las búsquedas de alternativas para intercambiar saberes, codificar y decodificar lenguajes y la apertura mental para aceptar otras formas de ser, de hacer, de vivir; compartirlas y practicarlas en un contexto distinto. Alcanzar la convivencia solidaria.
- Evaluar los artefactos tecnológicos evitando deslumbrarse por sus posibilidades, criticando el consumo indiscriminado, descubriendo los mensajes maliciosos y apropiándose de sus beneficios para el bienestar y progreso de los ciudadanos, la comunidad y sus instituciones (figura 3.8).



**Figura 3.8.** Enseñanza-Aprendizaje centrada en el alumno

### **3.4.2. La facilitación del aprendizaje y la evaluación de recursos**

Con frecuencia el problema que hay que cubrir en la enseñanza es el de lograr que el alumno sepa cómo estudiar y se motive; es decir, tenga la necesidad o razón para hacerlo encarándolo con placer.

Adherimos al pensar de Cacheiro (2011, 2012) de que es requisito formar al cuerpo docente en habilidades y destrezas para diseñar y evaluar recursos educativos para poderlos integrar en las actividades académicas y de investigación; sosteniendo al respecto que se presentan como competencias transversales en el marco de las estrategias formativas del siglo XXI. De allí la importancia de profesionalizar la docencia.

Entendemos entonces que el docente puede valerse del conocimiento de los estilos de aprendizaje para intentar ajustar la ayuda oportuna y aprovechar la riqueza de las TIC y el poder de atracción que suelen generar sobre los nativos digitales. La labor consistirá en diagnosticar los estilos individuales y de la clase como grupo, analizar y puntualizar sobre la base teórica las características dominantes de cada estilo (según el/los autor/es el/los instrumento/s estandarizado/s que se decida/n administrar) y evaluar los recursos TIC disponibles, ventajas y desventajas de su aplicación y las actividades a desarrollar en función de la propuesta (contenidos, objetivos, etc.) y teniendo especialmente en claro si el propósito es fortalecer estilo/s en que cada sujeto sobresale o por el contrario, los de su/s más baja/s preferencia/s.

Ahora bien; así como dijimos que el ordenador ha ido incorporando las propiedades de las diferentes tecnologías, un repaso por su evolución también nos hace apreciar que de igual modo sus sucesivos desarrollos absorbieron a los previos acrecentando en cantidad y calidad las propiedades.

Podemos ver como ejemplo que ya en la década de los 80 prosperaron haciéndose bastante comunes los multimedia y los hipertextos, y fue en la década siguiente cuando su diseño se expandió de los laboratorios a los hogares y se convirtió en una posibilidad real para que incluso el profesorado

pueda generar sus propias aplicaciones.

Con estos recursos se debe potenciar el control del flujo de la información, el almacenamiento en reducidos espacios en soportes que posibilitan el sencillo traslado, rapidez de recuperación y durabilidad de datos para ser reutilizados y actualizados con facilidad.

Con internet se abre otro abanico de comodidades y escenarios (el e-learning y sus variantes: blended learning, mobile-learning y el aprendizaje ubicuo). En principio de corte estático y luego acercando la participación interactiva (*web* 2.0 y 3.0). El correo electrónico, foros, redes sociales, videoconferencias, blogs, mashup, wikis, folksonomías son servicios que acercan a los individuos en tiempo remoto, permiten el intercambio y la discusión, exigen mejorar la redacción para el entendimiento y que se experimente el aprendizaje intuitivo. Las cibercharlas (chats y webconferencias) en cambio, comunican en tiempo real, generando interacciones en la inmediatez. A su vez, los mashup pueden ser excelentes disparadores de producción y creatividad y las folksonomías, de análisis y categorización. Finalmente, los servicios de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube permiten sincronizar y compartir tareas con otros en línea (editar y cargar archivos sin peligro de que se pierdan las versiones previas ni sean necesarios soportes adicionales de almacenamiento). Todos y cada uno de ellos son potentes medios para optimizar el trabajo colaborativo.

Con este propósito justamente han nacido las plataformas de aprendizaje o campus virtuales, que son entornos digitales de trabajo en los que todos los servicios antes mencionados pueden incorporarse para que un grupo de personas autorizadas mediante claves de acceso a la sala puedan participar como si de un aula de clase tradicional se tratara. La propuesta es construir enlaces en línea entre sujetos que coincidentes en intereses, actividades y necesidades, amplían el campo exploratorio intercambiando y proponiendo un sinfín de experiencias colaborativas cada vez con mayor libertad, agilidad y rapidez. Estos son espacios muy útiles a la educación a distancia pero que no por ello no puedan aplicarse complementariamente a la educación

presencial.

Para las aulas presenciales, ideadas en los años 90, las pizarras digitales y luego los ordenadores con pantalla táctil —y algunos con teclado virtual— se hacen presentes en nuestro contexto planteando renovados horizontes formativos. En Gallego *et al.* (2009) se define a la pizarra digital interactiva (PDI), se analizan experiencias de implementación en varios países que pueden ejemplificar buenas prácticas y a su vez superarlas con el ingenio del profesional. Entre las posibilidades pedagógicas, ellos enumeran algunas como la sencilla manipulación de textos e imágenes para crear lecciones digitales; la toma, resguardo y reutilización de apuntes digitales; el uso de los recursos de la *web* ante toda la clase.

Como los desarrollos son vertiginosos, los modelos más nuevos de pizarra y sus proyectores (y las pantallas LCD o de plasma —sin proyector—) corrigen los defectos de sombra que se producían sobre el área de trabajo; optimizaron la resolución, se visualizan mejor desde cualquier espacio del salón y posibilitan la participación simultánea y compartida por multiusuarios; es decir, son otro excelente recurso para plasmar trabajos colaborativos. No solo permiten recrear lo que en las pizarras tradicionales se realizaba, sino que cuentan con el adicional de la digitalización de la información pudiendo recuperar, combinar y adaptar cualquier servicio posible en un ordenador.

Los dispositivos como el sistema de respuesta interactiva (capaz de rastrear instantáneamente los resultados de una evaluación), la cámara que capta y reproduce documentos en forma tridimensional (pudiendo escribir sobre las imágenes con tinta digital y guardarlas para otros usos), la tableta inalámbrica (que posibilita los desplazamientos por el aula y la proyección simultánea a escala en la pizarra) y el sistema amplificador de audio (para distribuir uniformemente el sonido en el aula) incrementan la versatilidad a escala ilimitada.

Pero estas posibilidades a su vez se reproducen para la distancia, ya que son aplicables a aulas interconectadas por pizarra online expandiendo la

participación a la interactividad y trabajos compartidos por actores en sitios remotos.

Y continuando la narrativa cronológica, la telefonía móvil del siglo XXI se ha convertido en pequeño ordenador de bolsillo que incorpora todas o casi todas las herramientas descritas acelerando y facilitando los intercambios y la comunicación. Ella adiciona incluso el servicio de mensajería de texto y multimedia (SMS Servicio de Mensajes Cortos o *Short Message Service*, por sus siglas en inglés y el WhatsApp; aplicación que permite a los usuarios de la libreta de contactos enviarse mutuamente además de texto, imágenes fijas, vídeos y grabaciones de audio). Las mejoras técnicas progresivas han hecho del WhatsApp una aplicación que da oportunidad también de comunicación en tiempo real; dado que progresivamente desde 2015 ha incorporado el servicio gratuito de llamadas telefónicas y videollamadas.

Y así como aparentemente no hay una última palabra en cuanto a los dispositivos TIC y los servicios que nos puedan brindar, visto además que ya hemos hasta superado muchas ideas de las consideradas ciencia ficción hace apenas una treintena de años; tampoco está cerrado el debate sobre el futuro de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Los nativos digitales en gran medida operan con cierta destreza las TIC, pero no están suficientemente preparados para emplearlas con productivo rendimiento en el aprender a resolver exitosamente situaciones cotidianas. Muchos migrantes digitales —incluso profesionales de la educación— aún temen acercarse a las tecnologías y en ocasiones se avergüenzan al enfrentarlas junto a los estudiantes más jóvenes. Quizá deberíamos pensar cómo utilizar también inteligentemente las TIC para lograr un mayor acercamiento intergeneracional que redundara en soluciones incluso trasladadas a otras situaciones conflictivas en esas relaciones sociales. Seguramente planear estrategias de intercambio donde los jóvenes enseñen el manejo de los ordenadores y los mayores propongan aplicaciones concretas a experiencias de vida (referidas al trabajo, el hogar, el ocio, las actividades culturales, deportivas...), podría ser un camino mutuamente enriquecedor de

trabajo en equipo.

De lo dicho se desprende que no resulta posible presentar recetas ni recomendar recursos para un/os estilo/s de aprendizaje determinado/s. Cada sujeto y cada grupo de clase (docente y discentes) son únicos y de su conocimiento y la creatividad deben surgir las experiencias formativas que se faciliten con la incorporación de las TIC. Así, debe ser el profesor quien tome las decisiones, pudiendo por ejemplo, enfrentar a sus estudiantes con un trabajo de investigación colaborativa sobre un contenido curricular determinado. Su propósito puede ser tanto potenciar la capacidad de aquellos que prefieren trabajar en equipo como forzar en ella a quienes les agrada estudiar en solitario (primer modelo *onion*, en relación al contexto de aprendizaje); también profundizar las estrategias que utilizan aquellos más reflexivos o intentar someter a una tarea más cuidadosa, ponderativa de alternativas y analítica a quienes tienden a ser repetitivos, desestructurados o se complican con las conceptualizaciones (segundo modelo *onion*, en relación de las preferencias al procesar la información) y, por último, su interés puede apuntar a incrementar las condiciones productivas de los que son flexibles, metódicos y controlados o bien, capacitar a quienes defensivamente actúan por impulsos, son impacientes e imprudentes (tercer modelo *onion*, en relación a las características de la personalidad).

En cualquier caso, graduando prudentemente la actividad y asignando roles apropiados, resultará muy interesante proponer la búsqueda virtual de información, el reportaje y grabación a expertos, su registro y almacenamiento en diferentes soportes digitales, el intercambio y socialización de la documentación aplicando la elaboración y proyección de fotos, vídeos y diapositivas, publicación en la *web*, periódicos murales que podrían a su vez, trascender las fronteras escolares para participar de proyectos interinstitucionales (usando el correo electrónico, las redes sociales, etc.).

La versatilidad de las TIC gracias a sus imágenes auditivas, visuales, fijas o en movimiento, su facilidad de almacenamiento, recuperación, reutilización



y actualización de datos, así como su posibilidad de compartirlos y trabajar solo o acompañado, desde cualquier sitio, en cualquier momento, en la presencialidad o a distancia... permite adaptar libre y creativamente su aplicación a la facilitación y mejora del proceso didáctico en correspondencia con los estilos personales de aprendizaje. Se requiere un docente pedagógica, emocional y técnicamente preparado y siempre dispuesto a aprender, para seleccionar o producir el/los recurso/s más ajustado/s a la ayuda que sus estudiantes necesitan según sus perfiles de aprendizaje para alcanzar las expectativas de logro de los objetivos.

Finalmente nos parece agregar que si bien se reconoce la existencia de algunos inconvenientes como el costo de los equipos y la producción de recursos y la falta de preparación de los docentes para poder diseñarlos, elaborarlos y aplicarlos, creemos que los avances para superar estas dificultades también están siendo muchos y bastante rápidos. La propia mejora tecnológica genera la simplificación tanto en la búsqueda y recopilación de recursos en la redes como en la creación, diseño y desarrollo de los mismos por los propios educadores.

Insistimos en la certeza que la tecnología cada vez está más al alcance de todos y en particular, del profesorado para que la aproveche; pudiéndose transformar en su gran aliada, competidora o enemiga, según sea cómo se la incorpore o se la deje de lado. A continuación exponemos una propuesta concreta partiendo de la realidad en el aula:

**Carrera:** Profesorado para nivel Primario.

**Curso:** 3.<sup>ro</sup>

**Edad de los estudiantes:** entre 20 y 35 años.

**Nivel de manejo de TIC:** uso operativo inicial de procesador de texto y navegación por internet (incluyendo uso del correo electrónico).

**Actividad de tipo transversal:** Resolver una miniquiz cuyo producto final consiste en la organización de un acto escolar.

### **Estrategia que el estudiante debe poner en juego:**

- Trabajar en solitario y en equipo.
- Solicitar/brindar ayuda.
- Buscar información en la *web*.
- Leer y criticar los materiales y bibliografía encontrada.
- Seleccionar, recortar, almacenar, editar y compartir los datos recopilados.
- Guardar archivos.
- Intercambiar archivos a través del correo electrónico.
- Planificar el desarrollo del acto escolar y la decoración ambiental.
- Compaginar la diagramación.
- Enumerar las tareas con sus responsables.
- Elegir participantes que mejor puedan desempeñar cada rol.
- Redactar presentaciones protocolares, discurso, glosas.
- Organizar y ejecutar ensayos.
- Diseñar y redactar invitaciones.
- Difundir la información a la comunidad educativa planeando para ello la mejor estrategia.
- Observar, analizar y retroalimentar el trabajo de sus compañeros.
- Aceptar opiniones y/o argumentar desde el propio punto de vista.

- Generar correcciones a sus producciones sobre la base de la retroalimentación recibida.
- Someter la aplicación práctica a evaluadores externos.
- Autoevaluar en solitario y en equipo la tarea realizada.
- Redactar un informe final con propuestas de mejora.

Se trata de poner en marcha estrategias destinadas a la adquisición de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. En esta ejemplificación se percibe la aplicación del uso del ordenador con propósito educativo para facilitar las instancias de comunicación e intercambio de materiales entre pares durante la preparación del trabajo.

**Estrategia que el estudiante debe poner en juego con el ejercicio narrado:**

Mencionar los principales tratamientos destinados a fortalecer los estilos de aprendizaje y que hay que relacionar a las características de cada tipo de perfil descrito según las diferentes teorías:

- Resolver actividades novedosas.
- Fragmentar la tarea en minicomponentes variados.
- Hacer aportaciones, perder el miedo a equivocarse, regular tiempos.
- Reducir la ansiedad y actuar con creciente espontaneidad.
- Moldear los modos de pensar.
- Reflexionar antes de actuar.
- Reunir información y clasificarla.
- Comparar datos de diversas fuentes.

- Encontrar dificultades exigentes y generar ideas apropiadas para salvarlas.
- Dirigir debates e intervenir activamente.
- Escuchar cuidadosa y analíticamente.
- Dialogar con personas de mentalidad e intereses semejantes.
- Detectar incoherencias en lo leído, los argumentos de otras personas, etc.
- Evitar la influencia de las primeras impresiones y la subjetividad.
- Experimentar el uso de técnicas observadas y emular modelos.
- Inventar y proyectar alternativas.
- Explorar metódicamente las situaciones, acciones y consecuencias.
- Valorar ventajas y desventajas de las diversas alternativas.
- Tomar decisiones.
- Trazar planes de acción concretos y con fechas límite.
- Comprometerse en acciones específicas.
- Practicar en situaciones reales.
- Observar y registrar diferentes acontecimientos.
- Evaluar procesos y productos.
- Emitir juicios y conclusiones.
- Incrementar la confianza.

— Presentar escritos cuidadosos.

No se sabe exactamente por qué al enfrentar problemas algunos los resuelven exitosamente y otros no, pero lo cierto es que estos últimos bajan la autoestima y fracasan. Lo que sí se ha establecido es que se los puede alentar a aprender de y junto a otros, acercarlos a los recursos y estrategias propicios para empeñarse en la práctica y lograr optimizar sus capacidades para actuar con eficacia. En esto radica la labor formativa de la sociedad educativa.

### **3.5. CONCLUSIONES**

Desde siempre el hombre tiende a superar barreras, a buscar el confort y la estabilidad en perspectiva a alcanzar la mejor calidad de vida. Esto lleva implícito, ubicarse en la sociedad; preparándose no solo para ser aceptado y convivir con los otros, sino también adquiriendo competencias para sobrevivir (proveerse de los recursos imprescindibles) y optimizarla (promover la investigación y su crecimiento y desarrollo).

Nuestra era signada por la globalización, en círculo vicioso consecuencia está caracterizada —entre otros aspectos— por la proliferación de las TIC y con ella algunos efectos paradójicos. Por un lado, obtenemos los beneficios de la inmediatez a partir del acercamiento con sus redes comunicacionales y las múltiples posibilidades y formas combinables de acceso a la información y por otro las desventajas de la sorpresiva y revolucionaria fluidez de sus avances que determinan para la humanidad alteraciones y perturbaciones que se presentan como obstáculos frenando e impidiendo esa anhelada acomodación del hombre al entorno y viceversa. A menudo vemos que las tecnologías nos aíslan, que en especial los más jóvenes mantienen solitarios contactos con las máquinas (y hasta con más de una de sus aplicaciones a la vez); que se incrementan los conflictos de orden emocional y afectivo (llegando en sus extremos a manifestaciones crueles que se enfrentan con los valores éticos y morales preestablecidos); que los profesionales del campo educativo han permanecido (por aferrarse a las costumbres y rutinas, por incredulidad, miedo, recelo y falta de capacitación)

al margen de las innovaciones y renuentes a la incorporación de las TIC al aula y que esto, sumado a otros factores políticos y económicos, ha contribuido al aumento de la exclusión de los sectores más desfavorecidos.

Apostamos como alternativa para revertirlo a la renovada formación del profesorado con programas educativos que favorezcan el aprender haciendo junto a otros, reconociendo a esos estudiantes como centro del proceso didáctico, incorporando suficientemente la tecnología educativa como área transversal en el currículo, trasladando la teoría a la práctica y la reflexión crítica sobre sí. Se necesita que desde la instancia de preparación profesional sean los protagonistas los primeros en concienciarse de su perfil de aprendizaje y las consecuencias para su rol de enseñantes, profundicen los conocimientos sobre los modelos e instrumentos para diagnosticar los estilos de aprendizaje, se enriquezcan a través del intercambio con pares y con agentes en servicio, se abran espacios con oportunidades para conocer las tecnologías y practicar su uso operativo, se analicen sus ventajas y desventajas contextuales en la incorporación concreta a situaciones diversas de enseñanza-aprendizaje y se potencie la libertad de cátedra y la creatividad.

Con ello se logra convertirlos en agentes multiplicadores de experiencias que se expandan en progresión geométrica en las comunidades educativas.

Estamos convencidos de que así como la educación formal se abrió camino entre la informalidad que resultaba suficiente en la era preindustrial, los sistemas educativos del momento cultural que transitamos deben magnificar los esfuerzos en emprendimientos de educación formal y no formal de excelencia y para el logro de la igualdad de oportunidades. Entonces, intervenir estratégicamente significa, recuperar y actualizar los saberes de la didáctica apoyados en las recientes teorizaciones sobre el intelecto y el aprendizaje y la aplicación de las TIC mediatizando el proceso permanente de aprender a aprender.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ALONSO, C. M. y GALLEGO, D. J. (Eds.) (2004). *1.º Congreso Internacional de Estilos de Aprendizaje* (CD-ROM). Madrid: UNED.
- ALONSO, C. M. y otros. (1997). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero.
- CACHEIRO, M. L. (2012). *Diseño y evaluación de recursos educativos en la red*. Perugia: Vega Journal en colaboración con la Università degli Studi.
- CACHEIRO, M. L. y DOMÍNGUEZ, M. C. (2011). «Diseño de páginas web educativas». En A. Medina, A. de la Herrán y C. Sánchez (Coord.), *Formación Pedagógica y práctica del profesorado* (pp. 181-216). Madrid: CERASA.
- CUE, J. L. (s.f.). *Estilos de aprendizaje*. Recuperado de <http://www.colposfesgaleon.com/estilos/jlgcue.html>
- DELORS, J. (1996). *Aprender para el siglo XXI. La Educación encierra un tesoro*. París: Correo de la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). Recuperado de [http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF)
- FAINHOLC, B. (2003). *Contribución de una Tecnología Educativa Crítica para la educación intercultural de la ciudadanía*. Recuperado de <http://red.pucp.edu.pe/ridei/files/2013/04/130413.pdf>
- GALLEGO, D. J.; CACHEIRO, M. L. y DULAC, J. (2009). «La Pizarra Digital Interactiva como Recurso Docente». *Revista Teoría de la Educación*, n.º 10. Recuperado de [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_10\\_02/n10\\_02\\_gallego\\_cacheiro\\_c](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_02/n10_02_gallego_cacheiro_c)
- GARCÍA, L. (2004). *BLENDED LEARNING, ¿enseñanza y aprendizaje integrados?* Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:333&dsID=editorialoctubre2004.pdf>
- GARDNER, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- (1999). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.
- GOLEMAN, D. (1999). *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- (2000). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- RODRÍGUEZ, M. del C. (2010). «Intervención estratégica en la formación superior no universitaria. —Reto innovador y proyectivo—». Tesis doctoral. Biblioteca digital de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) de España. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Mcrodriguez/Documento.pdf>
- (2011). «Recrear y optimizar modelos de E-A», en Alonso, C. M. y Gallego, D. J. (Edit.). DVD del XVI Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento y II Congreso Internacional de Gestión del Talento. Madrid y Yuste:

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Universidad de Extremadura y Extremadura Business School (EBS).

RODRÍGUEZ-CARRACEDO, M. del C. y DE LA BARRERA-MINERVINI, J. J. (2014). «Alfabetización tecnológica para mayores. Experiencia en la UNED Senior, Argentina». *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*. Recuperado de <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/9550/10319>.

STERNBERG, R. J. (2000). *Inteligencia exitosa. Cómo una inteligencia práctica y creativa determina el éxito en la vida*. Bs. As.: Paidós.

## PARA SABER MÁS

CABERO, J. (2007). *Tecnología Educativa*. Madrid: McGraw-Hill.

CURRY, L. (1983). *An Organization of Learning Styles Theory and Constructs*. Recuperado de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED235185.pdf>

GOLEMAN, D. (2002). *El líder resonante crea más: [el poder de la inteligencia emocional]*. Barcelona: Plaza y Janés.

LEARNING STYLE INVENTORY (LSI). *David Kolb*. Recuperado de <https://www.simplypsychology.org/learning-kolb.html>

LEARNING STYLES NETWORK. *Rita Dunn y Kenneth Dunn*. Recuperado de <http://www.learningstyles.net/about-us>

MARTÍNEZ, P. (2007). *Aprender y enseñar: los estilos de aprendizaje y enseñanza desde la práctica del aula*. Bilbao: Mensajero.

*Peter Honey Home Page*. Recuperado de <http://peterhoney.org/>

PRENSKY, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. Recuperado de <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

*Revista de Estilos de Aprendizaje*. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls>

STERNBERG, R. J. (2004) *¿Qué es la inteligencia? Enfoque actual de su naturaleza y definición*. Madrid: Pirámide.



## CAPÍTULO 4

# GESTIÓN DE CONOCIMIENTO: PERSPECTIVAS Y MODELOS

Paloma López Sánchez

## INTRODUCCIÓN

La Gestión del Conocimiento está relacionada con muchas ciencias, como con la psicología, la sociología, la economía, la ingeniería, la informática o la dirección de empresas, entre otras. Cada uno de estos campos proporciona importantes aportaciones en un aspecto u otro, por lo que se hace necesaria una investigación interdisciplinar y que abarque el concepto de forma completa (Nonaka y Teece, 2001).

Son muchas las formas de entender el conocimiento. Polanyi (1962, citado en Martín y De la Calle, 2003) distingue entre conocimiento explícito y tácito: El conocimiento explícito se puede expresar mediante palabras y números, o cualquier otro dato codificado. Sin embargo, el conocimiento tácito, como la percepción subjetiva o las emociones, no se puede instrumentalizar y se transmite en determinados contextos y acciones; es muy personal y difícil de verbalizar o comunicar.

El objetivo de la Gestión del Conocimiento no es simplemente gestionar el conocimiento del pasado, valioso en la medida que proporciona una perspectiva futura. El beneficio más importante de la Gestión del Conocimiento es la capacidad de innovación, y, si es importante esta gestión como recurso fundamental en las empresas, no lo es menos en el mundo de la

educación en el que por una parte, se formarán los profesionales que un día trabajarán y dirigirán esas empresas y, por otra, ofertará formación permanente y de postgrado para mantener al día a esas mismas personas.

La Gestión de Conocimiento tiene como pilares fundamentales: la información, el entorno y las personas, junto con las Tecnologías de Información y Comunicación, que ofrecen una gran ayuda para facilitar el proceso. Sin embargo, la Gestión del Conocimiento va más allá de Tecnología o de la Información, ya que la interacción humana, el aprendizaje y el conocimiento tácito mayoritariamente son indispensables para conseguir el máximo conocimiento posible.

La Gestión del Conocimiento, para cada organización concreta, se lleva a la práctica a través de la definición de una serie de tareas fundamentales, perfectamente planificadas que constituyen su Ciclo de Vida y que debe ser diseñado específicamente para la misma. Es importante determinar con precisión cuáles son las fases y actividades que constituyen el Ciclo de Vida de cada organización. Pero, aún es más necesario, que los componentes de la organización entiendan cuál es ese Ciclo de Vida de la Gestión del Conocimiento, con la finalidad de que se cree un flujo armonioso e infinito que integre conocimientos internos y externos para crear conocimientos futuros.

La Gestión de Conocimiento se debe enfocar a desencadenar la creación del Conocimiento por toda la organización e incorporarlo a los productos, a los recursos, a los sistemas, a los procesos y, en suma, convertirlo en «competencias distintivas» (Bueno, 1999).

#### **4.1. PERSPECTIVAS DE LA CREACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

Aunque existe un consenso sobre la importancia de la Gestión del Conocimiento, ya en sus inicios, diferentes visiones han hecho que aparecieran direcciones divergentes de desarrollo científico. Las compañías

europeas han estado preocupadas por medir el conocimiento; las compañías americanas han desarrollado más la gestión del conocimiento existente, maximizando el uso de las tecnologías de la información; y las japonesas se han centrado en crear nuevo conocimiento de tipo organizativo, a partir del conocimiento individual y grupal.

#### 4.1.1. Perspectiva europea: medir el conocimiento

El enfoque de la Gestión de Conocimiento en Europa se centra en los recursos y capacidades que poseen las organizaciones, en lo que deben adquirir para competir y en la búsqueda de aquellos conocimientos clave, que marcan ventajas competitivas y que generan valor o tienen potencial para crearlo en el futuro.

Surge de esta forma, un interés en cuantificar y medir un capital que no está reflejado en términos económicos, y sobre el que apenas existen mecanismos de control dentro de las organizaciones. Como primera medida, se ha intentado hacer visibles estos activos que generan valor en la organización. Este tipo de riqueza institucional, de forma general, empieza a denominarse «Activos Intangibles» cuando su naturaleza es más inmaterial o interna, o «Capital Intelectual» cuando se presenta en modo de patentes o licencias que reportan beneficios externos.

Entre estos modelos destacan: Navigator de Skandia AFS, WM-Data y PLS-Consult, diseñados en su mayoría para empresas escandinavas (FIC, 2011). Esta serie de compañías, en un esfuerzo por proporcionar una visión completa de los activos intelectuales, han desarrollado cientos de índices y ratios. Muchas empresas se esfuerzan de esta forma en acrecentar su capital en forma de activos intangibles. Su principal estrategia consiste en transformar el capital humano, un activo del que la empresa no puede apropiarse, en capital estructural, el cual puede ser propiedad de la empresa (tabla 4.1).

| Concepto | Descripción |
|----------|-------------|
|          |             |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capital Humano      | Conocimiento combinado, habilidades, capacidad de innovación, e incluso valores, cultura y filosofía de la organización.                                                                                                                      |
| Capital Estructural | Hardware, software, bases de datos, estructura organizativa, patentes y marcas, que permanecen depositados dentro de la organización.<br>Incluye el capital del cliente y las relaciones mantenidas con los clientes en entornos productivos. |

#### **4.1.2. Perspectiva americana: gestionar el conocimiento**

Las compañías americanas, generalmente de tamaño multinacional, caracterizadas por un exceso de información, se han centrado en gestionar el conocimiento ya existente, de forma efectiva utilizando sistemas de información específicos.

Estas compañías comenzaron en un principio por construir inventarios de todos aquellos conocimientos que poseían, por lo general cristalizados en forma de documentos y procedimientos no siempre centralizados. Sus dos finalidades principales eran: no reinventar lo ya desarrollado en otras sedes de la compañía y reutilizar estos conocimientos catalogados, como punto de partida o estado del arte para nuevos desarrollos.

Las palabras de Lew Platt —director de Laboratorio de Hewlett-Packard—, reflejan esta situación de exceso y redundancia de conocimientos (Sieloff, 1999): «Si sólo HP supiera lo que HP sabe, seríamos tres veces más productivos». Esta reflexión pone de manifiesto la necesidad en las organizaciones de crear un marco de gestión y de acceso al conocimiento que ya poseen.

Los modelos más elaborados para Gestión de Conocimiento provienen, en su mayor parte de empresas de servicios y de fabricación, entre las que destacan las principales consultoras, donde el conocimiento y su aplicación es su producto principal. Algunos ejemplos de estas empresas son: Andersen Consulting, Ernst & Young o KPMG. Algunos ejemplos de empresas de fabricación son: Microsoft, British Petroleum, AT&T, General Electric o Hewlett-Packard.

### **4.1.3. Perspectiva japonesa: crear conocimiento**

De los modelos anteriores deducimos, que éstos parten siempre de conocimientos ya creados, que hay que cuantificar, gestionar o difundir, pero que no se enfocan en lo que es el conocimiento en sí mismo.

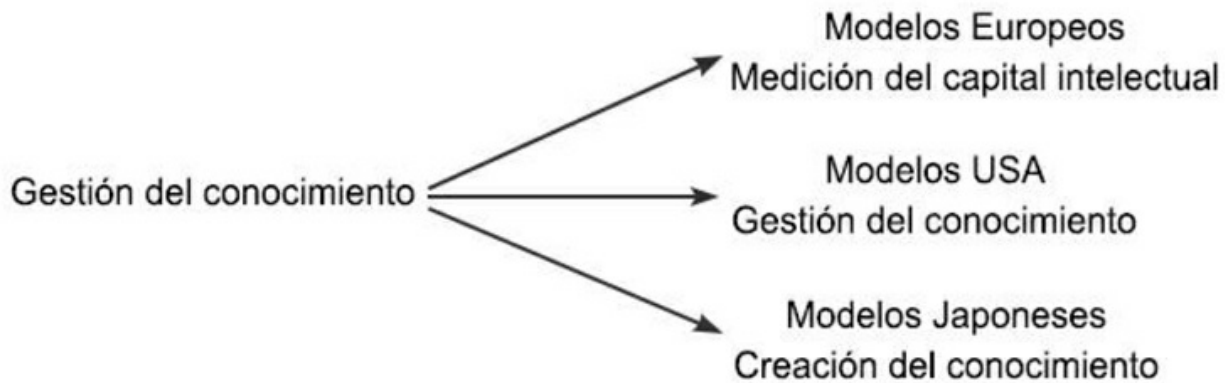
La perspectiva japonesa, basada en las teorías de Nonaka, deja de lado las cuestiones de medida o gestión y se centra en la generación de nuevos conocimientos. Este enfoque está en línea con la actual posición de las empresas japonesas, muy preocupadas en la mejora continua de los procesos ya existentes, y sobre todo en la innovación y desarrollo de nuevos productos, tecnológicamente más avanzados, diseñados en base al desarrollo de nuevos conocimientos.

La diferencia entre las perspectivas europeas, americana y japonesa, radica según Nonaka, en la diferencia de visión de los japoneses sobre diversas cuestiones muy básicas:

- ¿Cómo ven el conocimiento? El conocimiento implica emociones, valores e intuiciones y no sólo datos o información almacenable en un ordenador.
- ¿Qué hace la organización con el conocimiento? Las empresas tienen que centrarse en crear nuevo conocimiento, para evolucionar y no sólo gestionar lo que ya tiene.
- ¿Quién son los individuos clave? Todos los miembros de la organización están implicados en la creación de conocimiento.

### **4.1.4. Perspectiva de convergencia de enfoques**

La perspectiva desde la que se contempla la Gestión del Conocimiento a principios de los años 90 se denomina de convergencia de los distintos enfoques: europeo, americano y japonés (figura 4.1. Tesis doctoral).



**Figura 4.1.** Tipificación de Modelos de Gestión del Conocimiento

La diferencia inicial entre estas perspectivas confrontadas es cada vez menor y, así, Takeuchi (2003) afirma que en la actualidad estos enfoques están convergiendo. La Gestión del Conocimiento se está moviendo hacia una nueva era: las compañías europeas están empezando a moverse más allá de la simple medida del conocimiento, buscando mejores formas de aplicar el conocimiento al trabajo; las compañías americanas están incorporando el factor humano en la Gestión del Conocimiento; las empresas japonesas están empezando a moverse más allá de la dimensión tácita del conocimiento y explorando cómo la tecnología y las bases de datos pueden acercar el conocimiento existente.

## **4.2. CICLOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

La mayor parte de los autores representan la Gestión del Conocimiento por un proceso cíclico infinito que parte o incluye algún Ciclo de Creación del Conocimiento. Los modelos basados en ciclos incluyen tres procesos fundamentales:

- Creación del Conocimiento.
- Organización del Conocimiento creado.
- Distribución del Conocimiento organizado.

Sobre esta base encontramos variantes que añaden algunos subprocesos o fases dedicados a la aplicación y contraste del conocimiento generado con los objetivos que se pretenden conseguir.

Siguiendo esta línea de pensamiento, consideramos la gestión de conocimiento como un proceso continuo de iteraciones consecutivas, o como un ciclo de vida compuesto de subprocesos que se repiten de forma infinita. En cada vuelta completa al ciclo se consigue un grado mayor de refinamiento y perfeccionamiento de este conocimiento consolidado.

A lo largo de estos últimos años se observa un interés por determinar cuál es el ciclo de vida más idóneo y de mayor eficacia en la gestión del conocimiento. Claramente estos ciclos han de adaptarse, en cierta medida, al tipo de organización de que se trate. Citaremos aquí aquellos que nos han llamado más la atención o que sirven de referencia a otros ciclos de vida posteriores.

Presentamos los ciclos con respecto a su grado de evolución en el tiempo en dos etapas: aquellos ciclos de vida iniciales enfocados a gestionar conocimiento y los de segunda generación, que además contemplan procesos para generar conocimiento.

#### **4.2.1. Ciclo de vida de primera generación: gestionar conocimiento**

El ciclo de vida de primera generación se centra en capturar, codificar y compartir conocimiento de valor (FGKM: Supply-Side KM: First Generation Knowledge Management o primera generación de la Gestión del Conocimiento: perspectiva de proporcionar conocimiento). Se persigue proporcionar la información a las personas adecuadas en el momento necesario. Su enfoque se centra codificar el conocimiento tácito antes de que se pierda.

En línea con estos modelos, pero bastante extendido destaca el modelo propuesto por López (2000) de la Fundación Robotiker, que se basa en seis procesos: *detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar*

*conocimiento*, donde a su vez el proceso organizar se subdivide en tres subprocesos: *generación, codificación y transferencia* (tabla 4.2).

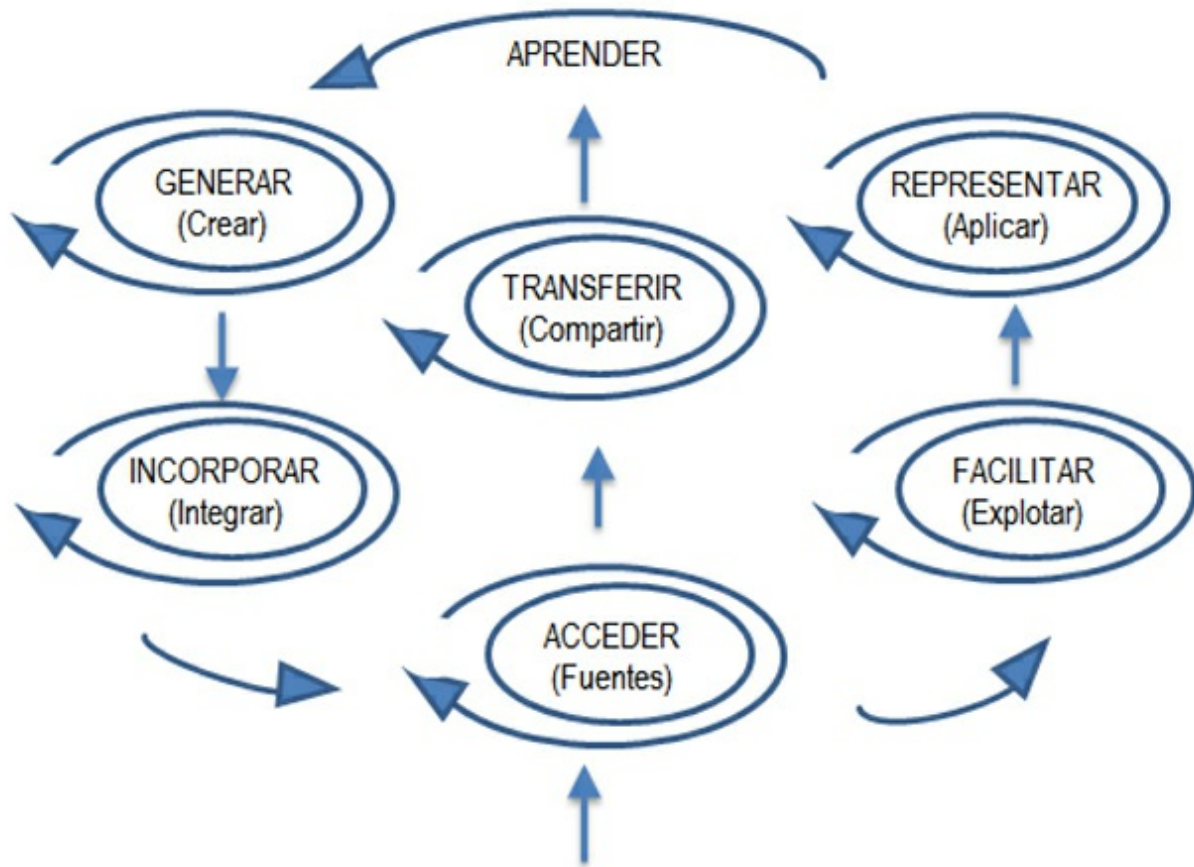
| Procesos    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Detectar    | Identificar y localizar los modelos cognitivos y activos intangibles que tienen valor para la organización, o en nuestro caso, entorno educativo. Estos «bienes», residen en las personas, y son función de sus capacidades cognitivas, experiencia, modelos mentales, visión sistémica, etc. Constituyen las fuentes de conocimiento de acción y pueden absorber conocimientos externos a través de fuentes de documentales, especialistas, formación, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Seleccionar | Evaluación y elección del modelo de gestión más adecuado, en relación con un criterio de interés, sea para la organización o para el individuo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Organizar   | Almacenar de forma estructurada la representación explícita del modelo. Dentro de este proceso podemos diferenciar las siguientes etapas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación. Creación de conocimiento ya hemos tratado anteriormente: creación de nuevas ideas, reconocimiento de nuevos patrones, síntesis de conocimientos relacionados y desarrollo de nuevos procesos.</li> <li>• Codificación. Materializa el conocimiento generado en una representación del mismo, para que pueda ser accedido y transferido a través de los individuos, por medio de algún lenguaje de representación como documentos, diagramas, estructuras, etc.</li> <li>• Trasferencia. Establece un medio apropiado de difusión para que este conocimiento sea accesible por las personas que lo «necesiten», según los criterios de seguridad y acceso que se determine por la organización.</li> </ul> |
| Filtrar.    | Una vez organizada la fuente, se puede acceder a ella a través de consultas automatizadas en torno a motores de búsqueda. Las búsquedas se basarán en estructuras de acceso simples o complejas, tales como mapas de conocimientos, portales de conocimiento o agentes inteligentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Presentar.  | Informa y presenta los resultados obtenidos del proceso de filtrado. Para que sea efectiva, la presentación debe diseñarse teniendo en cuenta las características de los potenciales receptores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Usar.       | Aplicación del conocimiento al problema que se nos presenta. Según el grado de utilidad alcanzado podríamos, de forma iterativa, replantearnos la mejora del conocimiento alcanzado y recomenzar de nuevo el ciclo buscando un grado mayor de perfeccionamiento del proceso global de Gestión del Conocimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



Dentro de estos modelos de primera generación, Fischer y Ostwald (2001) proponen otro *ciclo de vida* que consta de distintas actividades: creación, integración y diseminación. La actividad de integración del conocimiento se subdivide a su vez en: generalización contextual de porciones de conocimiento procedentes de varios contextos, y formalización de la representación.

#### **4.2.2. Ciclo de vida de segunda generación: generar conocimiento**

El ciclo de segunda generación se centra en generar conocimiento. Bueno (1998) propone un *ciclo de vida* que reúne ya los procesos de creación y de gestión del conocimiento (SGKM: Demand-Side KM: Segunda Generation Knowledge Management) o segunda generación de la Gestión del Conocimiento: perspectiva de crear conocimiento) con la integración de nuevos flujos de conocimiento (figura 4.2).



**Figura 4.2.** Ciclo de vida de segunda generación: generar conocimiento (Nonaka, 1991; en KPMG, 1997)

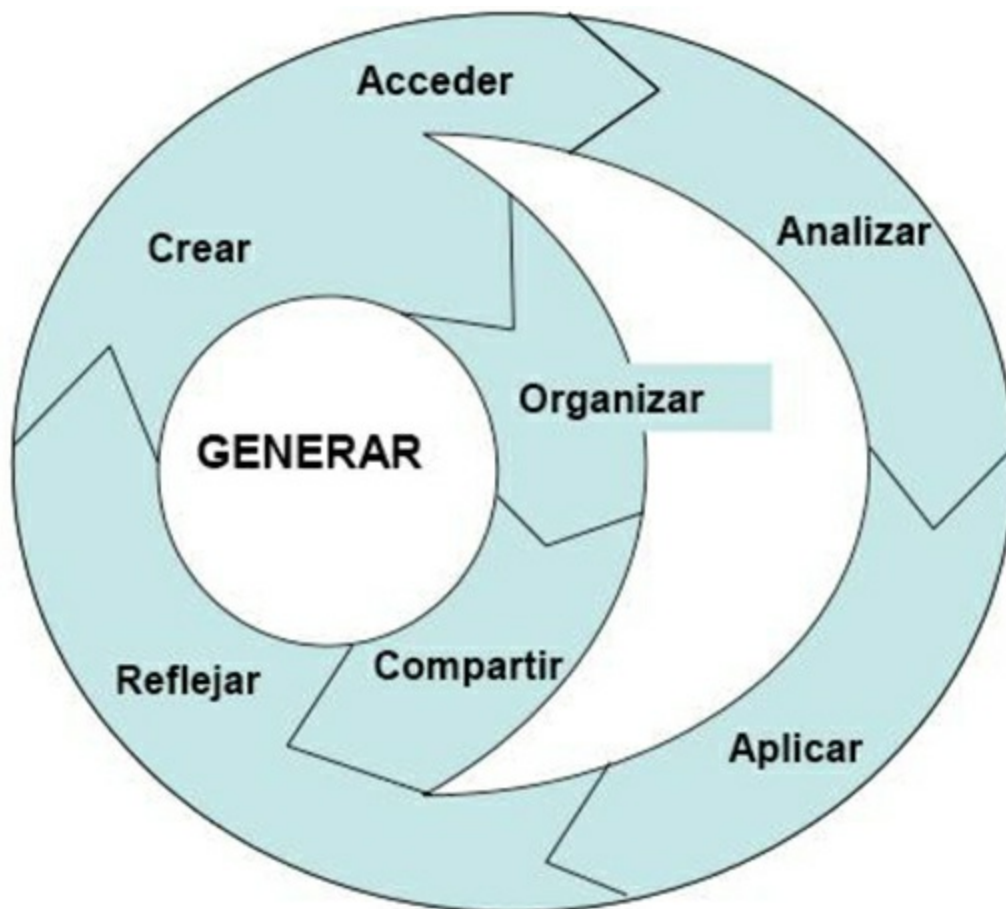
Este ciclo de vida de segunda generación contempla las siguientes fases (adaptado por Bueno, 1999):

- Acceder a las fuentes del conocimiento externo o interno.
- Facilitar o explotar el conocimiento a través de unos valores y de una cultura que lo potencie y acelere.
- Representar, aplicando las nuevas tecnologías, el conocimiento como alimento de nuevos aprendizaje individuales o colectivos.
- Generar el nuevo conocimiento mediante la capacidad de aprendizaje tanto individual como de grupo.

- Incorporar e integrar el conocimiento como un nuevo valor añadido, aplicándolo a los procesos o productos de la organización.

#### 4.2.3. Ciclos de vida de doble espiral: generación y gestión de conocimiento

Otro tipo de ciclos de vida son los denominados de doble espiral que integran el ciclo de generación y gestión de conocimiento con otro ciclo más externo que permite la aplicación y contraste de conocimiento generado. Como representante de este tipo de ciclos se muestra la versión de ciclo de doble espiral de Fernández de Pinedo (2001) (figura 4.3).



**Figura 4.3.** Ciclo de Vida de la Gestión del Conocimiento (Fernández de Pinedo, 2001)

Este ciclo consta de una espiral de dos vueltas unidas en un punto de

salto. Parte de una adaptación del ciclo clásico para generación del conocimiento propuesto por Nonaka, que integra las etapas de gestión: organizar y compartir conocimiento.

Un segundo ciclo externo pone de manifiesto la necesidad de contrastar y extender el conocimiento a través de la interacción y la conexión entre distintas *comunidades de prácticas*. Esto conduce a un grado de negociación, que se traduce en ciertas normas, valores sobreentendidos e intereses.

Los ciclos funcionan de forma que puede recorrerse un ciclo las veces que sea necesario antes de saltar al otro ciclo, que también podrá recorrerse varias veces.

#### **4.2.4. Ciclo integrado de generación y gestión**

El ciclo de vida integrado de generación y gestión del conocimiento (Herrero, 2008) consta de distintas actividades secuenciales. Ciclo de vida integrado (Herrero, 2008) (figura 4.4.).



**Figura 4.4.** Modelo de gestión de conocimiento (Bontis, 1999; en Prieto y Revilla, 2004)

Algunas de estas actividades son:

- *Creación.* Aportación de nuevos conocimientos.
- *Captura.* Transformación del conocimiento tácito en explícito.
- *Organización.* Clasificación y categorización para almacenamiento y recuperación del conocimiento.
- *Acceso.* Diseminación del conocimiento a los usuarios.
- *Uso.* Aplicación del conocimiento a los objetivos corporativos.

Estas actividades a veces aparecen agrupadas en tres procesos principales: creación, compartición (captura, organización y acceso) y uso. De los estos

tres procesos, la compartición es la etapa a la que las instituciones deberán dedicar mayor número de recursos y atención.

La gestión del conocimiento incluirá además las tareas de seleccionar el conocimiento disponible, almacenarlo y clasificarlo de acuerdo a las necesidades de los miembros de la organización. Esta gestión difícilmente puede encomendarse a la tecnología, sino a equipos humanos.

#### **4.2.5. Ciclo de vida mejorado de generación y gestión del conocimiento**

El ciclo de vida mejorado de generación y gestión del conocimiento se caracteriza porque integra los ciclos de vida anteriores con la perspectiva oriental. El ciclo propuesto por Plaz (2003) representa una combinación muy completa del punto de vista oriental, americano y occidental.

Parte del ciclo propuesto por Nonaka y Takeuchi (1995) propone cuatro dimensiones o estados, que se alcanzan al finalizar cuatro procesos:

- Dimensión *Inteligencia* alcanzada al finalizar el proceso de crear y capturar.
- Dimensión *Distribución* como resultado del proceso de distribuir y compartir.
- Dimensión *Aprendizaje* al finalizar el proceso de asimilar y aplicar.
- Dimensión *Renovación* alcanzada tras el proceso reutilizar y renovar.

La dimensión *Inteligencia* (Plaz, 2003) está asociada a los procesos de creación de nuevo conocimiento dentro de la organización, la identificación de fuentes internas y externas de conocimiento útil y relevante y la captura de este conocimiento para la creación de la memoria de conocimiento corporativo como una expresión de los conocimientos explícitos codificados. Se contemplan, igualmente, en esta fase del ciclo la identificación de las fuentes de conocimiento tácito disponible dentro y fuera de la organización o

bases de expertos.

La dimensión *Distribución* está vinculada con los mecanismos de tratamiento, codificación y transmisión que facilitan el acceso, transferencia y difusión del conocimiento disponible en la organización. El conocimiento codificado se convierte en información para el que lo consume. Una determinada información codificada puede evocar distintas consideraciones dependiendo del receptor de dicha información. En este sentido, la información no tiene contexto y es muy importante dotarla de una taxonomía apropiada para orientar su aprovechamiento.

La dimensión *Aprendizaje* se relaciona con los mecanismos de asimilación e internalización de la información que se comunica, se transmite y se comparte, ya sea de manera tácita o explícita. Es por ello por lo que no se puede hablar de transferencia de conocimiento sin que ocurra, de manera intrínseca, un proceso de aprendizaje en el plano del individuo, y también en el plano de la organización. Absorber y asimilar el conocimiento en el plano del individuo supone una estructura de modelos mentales que facilitan la comprensión de dicha información, para su aplicación a situaciones y problemas concretos.

La dimensión *Renovación* está organizada a través de los procesos de renovación y creación de nuevo conocimiento a partir del conocimiento existente, experiencias prácticas y lecciones aprendidas. La renovación del conocimiento está ligada a los procesos de replicación del mismo, que conducen a su reutilización en otros contextos, y que conducen a su vez a mejoras.

#### **4.3. MODELO DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO ORIENTADO AL APRENDIZAJE**

La idoneidad de la capacidad de aprendizaje de una organización depende de su habilidad para reducir la brecha existente entre el conocimiento acumulado del pasado y el conocimiento necesario para ajustarse, o incluso

anticiparse, a las condiciones del entorno (Zack, 1999).

Si consideramos el conocimiento como un conjunto de creencias acerca de cómo funcionan las cosas, cuando el entorno o la organización cambian, se produce un desajuste o «brecha» en el conocimiento. Esto provoca el desarrollo de los procesos de aprendizaje necesarios para generar un nuevo conocimiento que, una vez incorporado al conocimiento inicial, reduzca o elimine ese desajuste (Revilla, 1995). En este sentido, los procesos de aprendizaje producen un cambio en el conocimiento, que tiene lugar por medio de ajustes en sus aspectos cognitivos, de comportamiento, o en ambos.

La capacidad de aprendizaje de una organización está determinada por dos dimensiones fundamentales:

- Dimensión estática, constituida por las estructuras que contienen los stocks de conocimiento (tácitos o explícitos) inmersos en la organización.
- Dimensión dinámica, determinada por numerosos flujos de aprendizaje que hacen posible la evolución de los stocks.

Los *stocks* de conocimiento son la entrada y la salida de un conjunto de flujos que hacen posible la creación, la absorción, la difusión y la utilización del conocimiento. Esta interacción dinámica entre los *stocks* de conocimiento y los flujos de aprendizaje es la que actúa como principal motor de la capacidad de aprendizaje de las organizaciones.

Desde este punto de vista, el aprendizaje en la organización debe ocurrir a tres niveles para mostrar las distintas características del conocimiento: el nivel individual, el nivel de grupo y el nivel organizativo (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Las organizaciones aprenden por medio de sus individuos, que generan conocimientos por medio de sus experiencias en la resolución de problemas (Kim, 1993; Revilla, 1995). Estos *stocks* de conocimiento individuales pueden ser directamente aplicados en el ejercicio del trabajo y buena parte de



esos conocimientos serán compartidos con otros individuos en el contexto. Como resultado se desarrolla un aprendizaje a nivel de grupo, en el que se induce a sus integrantes a compartir y a recibir conocimientos de sus colaboradores.

De igual forma, los distintos grupos inmersos en la organización interaccionan entre sí, y comunican sus conocimientos a los demás grupos, al tiempo que reciben conocimientos de ellos. De este modo los conocimientos se integran en la organización, generándose un stock de conocimientos organizativos.

Los *stocks* de conocimiento existen en los individuos, los grupos y la organización como resultado de los flujos de aprendizaje que se producen en cada nivel y de las interrelaciones entre niveles.

Dentro de los modelos de Gestión del Conocimiento existentes para desarrollar la capacidad de aprendizaje en las organizaciones, y promover la creación de valor a partir de sus activos de conocimiento, destaca el modelo propuesto por Bontis (1999), para describir la relación entre los niveles individual, grupal y organizativo, Bontis (1999) utilizando los conceptos de exploración y explotación del conocimiento:

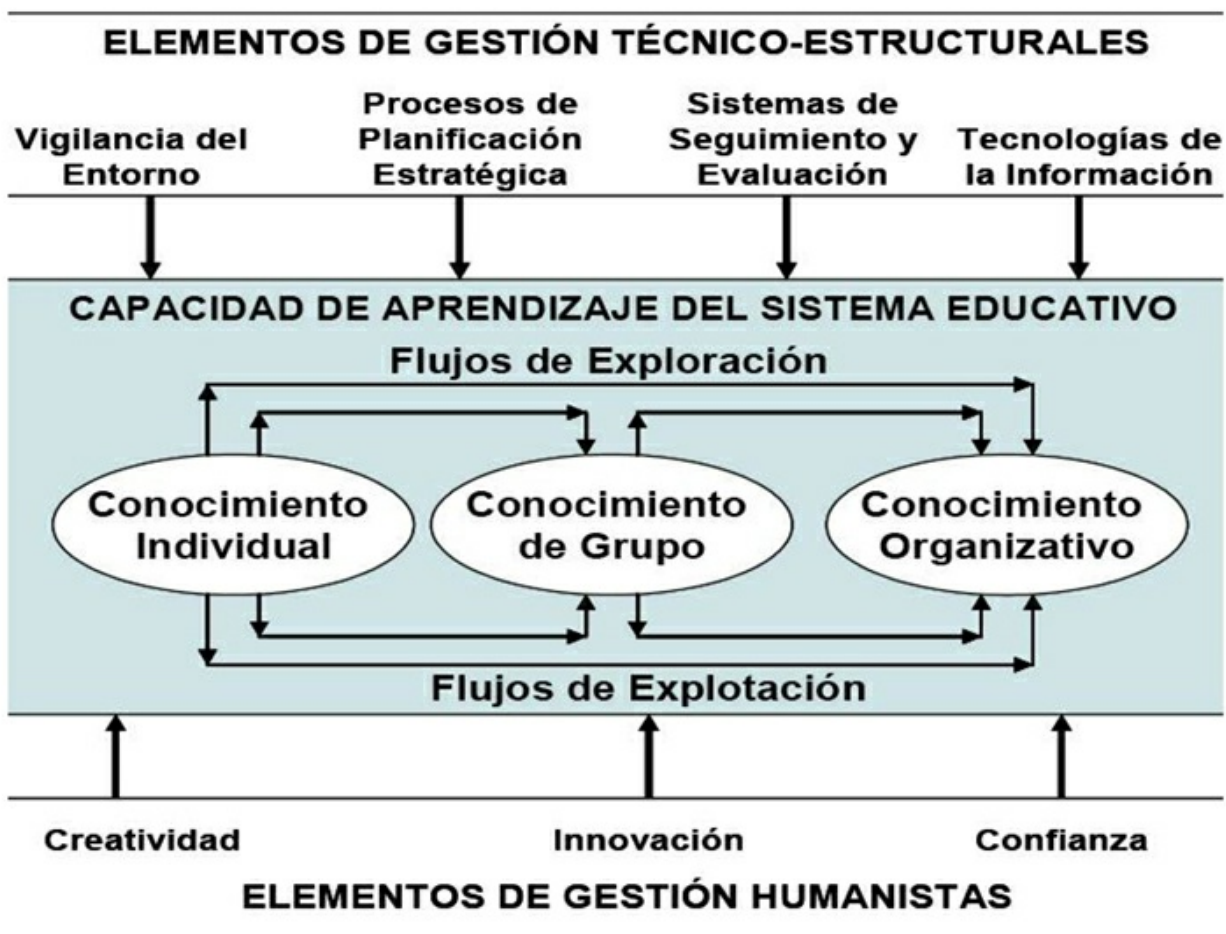
- La exploración es el flujo que tiene lugar cuando los individuos crean nuevos conocimientos, que son progresivamente asimilados por los grupos y por la organización.
- La explotación es el flujo que implica la difusión de los conocimientos embebidos en la organización hacia los grupos y los individuos para que lo apliquen a la creación de valor.

En definitiva, la capacidad de aprendizaje de una organización es el resultado de un ciclo continuo en el que los stocks de conocimiento y los flujos de aprendizaje están relacionados y se refuerzan mutuamente, capacitando a la organización para crear, sostener y generalizar conocimientos valiosos. Gestionar estos stocks de conocimiento, y la forma

en que fluyen a lo largo del tiempo por medio del aprendizaje, forma parte del dominio de la Gestión del conocimiento.

Como facilitadores de este proceso de Gestión de Conocimiento encontramos dos grandes enfoques (Gnyawalli y Stewart, 2003):

- Enfoque técnico-estructural de la gestión del conocimiento, también llamado «informacional», que emerge de la aplicación de la epistemología positivista del conocimiento al desarrollo del aprendizaje en la organización, e insiste en la importancia del procesamiento de información para poder actuar en el entorno.
- Enfoque humanista, denominado «interpretativo» o «interaccionista» es el resultado de la epistemología construccionista, que insiste en la dimensión humana, social e interactiva de la gestión del conocimiento como clave para llegar a entender el entorno (figura 4.5).



**Figura 4.5.** Modelo de gestión de conocimiento (Bontis, 1999; en Prieto y Revilla, 2004)

El esquema anterior muestra los stocks de conocimiento en sus niveles individual, de grupo y organizativo; los flujos de aprendizaje de exploración y explotación y los diferentes elementos de gestión del conocimiento, tanto de naturaleza técnico-estructural como asociados al comportamiento humano, que consideramos intervienen sobre la capacidad de aprendizaje.

#### **4.4. CICLO PROPUESTO PARA LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE CONOCIMIENTO EDUCATIVO**

Como resultante integrador de los ciclos anteriores hemos desarrollado un ciclo de vida que responde a las necesidades tanto de generación como de gestión del conocimiento (Gallego, López, 2006).

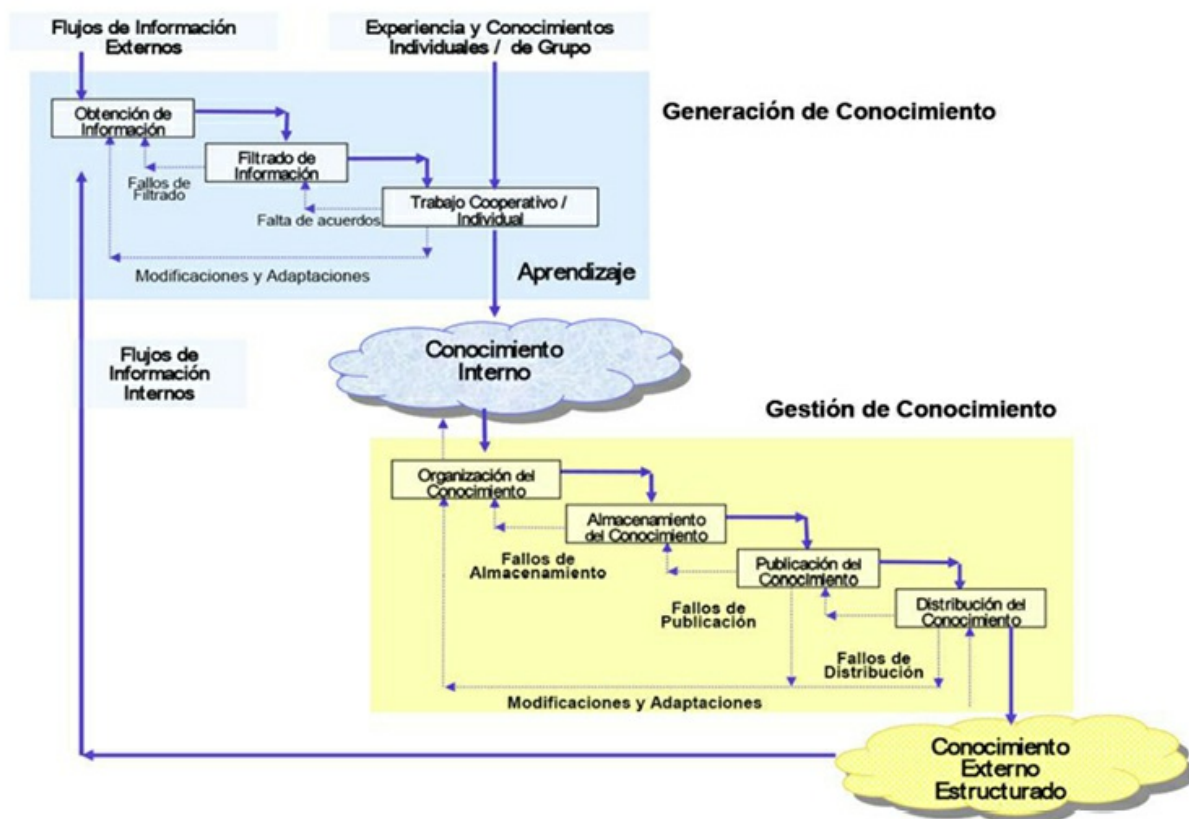
El ciclo que se propone en la figura 4.6 es un tipo *ciclo de vida doble* en el sentido que integra de forma encadenada:

— **Ciclo de Generación de Conocimiento**

— **Ciclo de Gestión de Conocimiento**

Ambos ciclos son:

- *En cascada* en el sentido en que cada actividad o tarea conduce a la siguiente hasta completarse el ciclo, es decir, que las tareas o actividades deben de forma consecutiva, según una secuencia dada.
- *Con refinamiento* en el sentido de que para avanzar a la actividad siguiente es necesario completar la actividad con un alto grado de calidad y que si esto no sucede podemos volver a la actividad anterior. Éste refinamiento viene indicado por una flecha de vuelta atrás.



**Figura 4.6.** Modelo de gestión de conocimiento (Gallego y López, 2006).

El ciclo en su totalidad hay que considerarlo como un proceso completo formado por entradas, salidas y subprocesos elementales, según se indica en la (figura 4.6.).

Las características del *Ciclo* serían:

**A) Ciclo de generación del conocimiento.**

*a) Entradas:*

- Flujos externos de información.
- Flujos internos de información.

*b) Salidas:*

- Conocimiento interno al individuo o grupo de trabajo, no muy estructurado desde el punto de vista formal. Este conocimiento Interno puede alimentar una nueva vuelta del ciclo de creación, o bien, puede pasar al ciclo de gestión descrito a continuación.

*c) Subprocesos:*

- Obtención de información: correspondiente a los procesos de identificación, captura, organización de información.
- Filtrado de información: incluyendo los procesos de selección, codificación, estructuración.
- Trabajo individual o cooperativo: integrando los procesos de análisis, integración, aplicación, asimilación del conocimiento, representado en la figura como aprendizaje da como fruto la generación de nuevos conocimientos internos, que a su vez pueden ser la entrada de nuevas iteraciones del ciclo de generación de conocimiento. (Ciclo de Nonaka + Ciclo Bontis).

## **B) Ciclo de Gestión de Conocimiento.**

Este ciclo tiene como fin gestionar el conocimiento generado en el ciclo anterior, y podrían trabajar en él otro equipo diferente del que genera conocimiento, ya que las actividades corresponden a distinto.

Las características de este segundo ciclo de gestión del conocimiento serían:

### *a) Entradas:*

— Conocimiento interno.

### *b) Salidas:*

— Conocimiento externo al individuo o Grupo de trabajo y de tipo Estructurado desde el punto de vista formal.

## **Subprocesos: (Ciclos USA de gestión de conocimiento).**

— Organización e integración del conocimiento cristalizado con el resto del conocimiento almacenado.

— Almacenamiento del conocimiento.

— Publicación del conocimiento.

— Distribución del conocimiento.

A su vez, este conocimiento estructurado puede ser la entrada de nuevas iteraciones del ciclo de generación de conocimiento.

## **4.5. DIVERSAS APLICACIONES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

Entre los enfoques de la Gestión del Conocimiento destaca la clasificación de Azúa (2001), que diferencia entre: recursos humanos,

tecnológicos, estructuralistas y estratégicos.

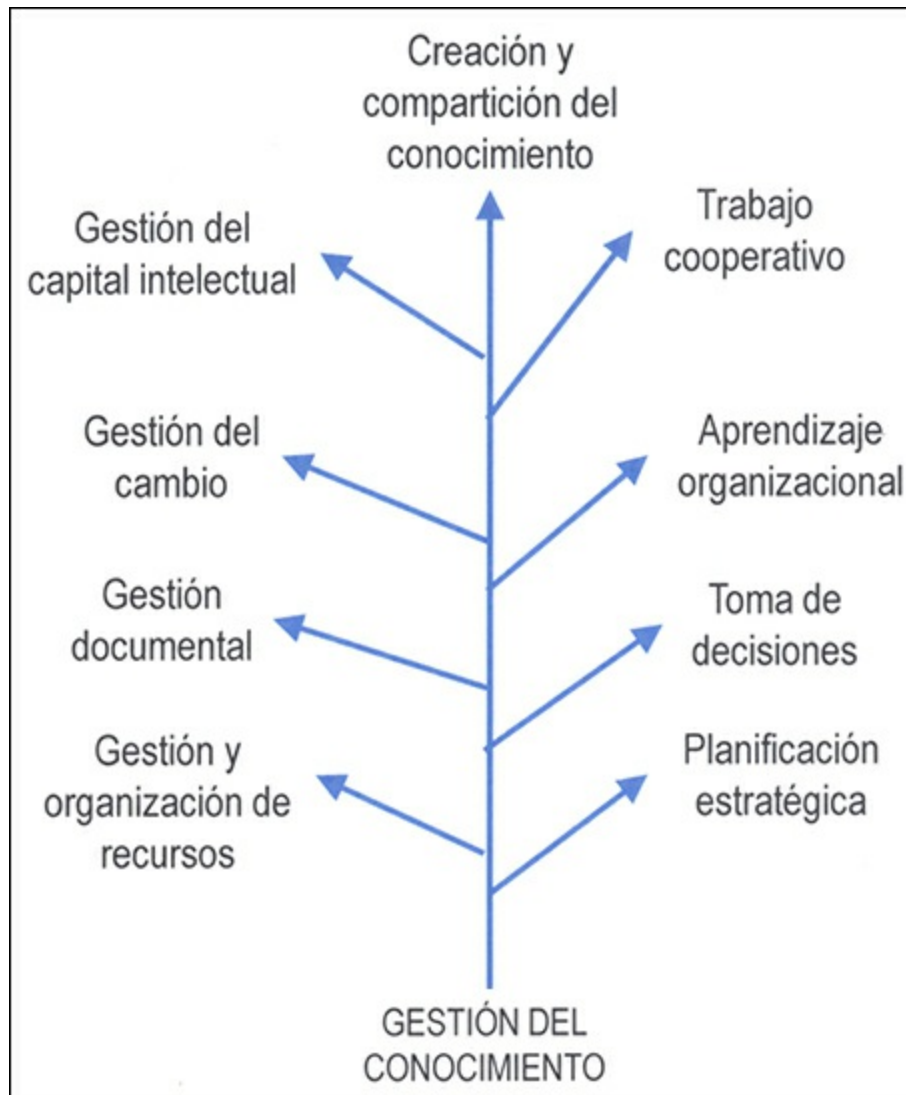
El enfoque de *Recursos humanos* parte de que el conocimiento creado por los individuos, se transforma en conocimiento colectivo. El papel de la organización se debe centrar en la potenciación de los entornos de creatividad de los individuos, en el reconocimiento de sus aportaciones y en la definición de sistemas de gestión de conocimiento que se apoyen en estos puntos.

El enfoque *Tecnológico* de la gestión del conocimiento en las organizaciones se basa en la potenciación de la conectividad de los individuos de la organización. El papel de la organización consiste en apoyar esta conectividad a través de intranets institucionales, contacto con el exterior para captar conocimiento, vigilancia del entorno, etc.

El enfoque *Estructuralista* está basado en encapsular y estructurar el conocimiento existente en la organización para «blindarlo» de posibles fugas, para facilitar su transmisión, para mejorarlo y favorecer el desarrollo.

El enfoque *Estratégico* intenta vertebrar el conocimiento, incorporarlo en sus instrumentos de interacción, utilizarlo para diferenciarse de su entorno, apoyando a los talentos actuales y futuros de la organización, estableciendo un clima organizativo favorecedor de los procesos de creación, intercambio y reutilización del conocimiento.

La importancia de la Gestión del Conocimiento en el desarrollo estas áreas estudiadas es una muestra de cómo la Gestión de Conocimiento actúa como tronco común en el que se apoyan todas las áreas exteriores (figura 4.7).



**Figura 4.7.** Transcendencia de la Gestión del Conocimiento en otras áreas (Elaboración propia).

De estos enfoques se deduce, a modo de reflexión que, la Gestión del Conocimiento se puede aplicar a distintas organizaciones con finalidades específicas a conseguir como son: compartición del conocimiento, gestión documental y de la información, gestión del cambio, gestión del capital intelectual, planificación estratégica, toma de decisiones, aprendizaje organizacional y trabajo cooperativo. Transcendencia de la gestión del conocimiento en otras áreas. La *Compartición del conocimiento* es una finalidad de la gestión del conocimiento que incluye: generar, compartir y utilizar tanto el conocimiento tácito o «know-how» como el explícito o



formal existente en un determinado espacio, para dar respuestas a las necesidades de los individuos y de las comunidades en su desarrollo, para alcanzar sus visiones de futuro, a través de redes de Información que giran en torno a un tema central y que permiten clasificar, categorizar, organizar, compartir información y experiencias.

La *Gestión Documental* y de la Información es parte esencial de la infraestructura para la gestión del conocimiento, ya que suministran información, impulsan la generación del conocimiento para la búsqueda de soluciones a los problemas e influyen en el comportamiento de los individuos ante la información. De esta forma, la gestión de la información como fuente documental para la gestión del conocimiento se vincula con la generación y la aplicación de estrategias y el establecimiento de políticas, así como con el desarrollo de una cultura organizacional y social que ayude a la consecución de los objetivos y metas de las organizaciones.

La *Gestión del Cambio* se lleva a cabo desde el conocimiento de la propia organización y del entorno obteniendo el camino para adaptarse mejor y más rápido a los cambios externos, mediante el desarrollo de unos procesos, infraestructuras y cultura adecuados, desde el nivel estratégico hasta el operativo.

La *Gestión del Capital Intelectual* es a la vez entrada y salida del proceso de gestión del conocimiento, ya que ésta parte de un determinado nivel de conocimientos que mediante su mejora alcanza un nuevo y mayor nivel de conocimientos. Se centra principalmente en la cuantificación de los valores intangibles de una organización, incluyendo individuos, capacidades, competencias, cultura, liderazgo, innovación, etc.

La *Planificación Estratégica* nos permite alcanzar y defender ventajas competitivas. El informe COTEC (1999) define innovación como «el arte de transformar el conocimiento en riqueza y calidad de vida» (Fernández de Pinedo, 2001). La globalización ha hecho saltar los límites del espacio, y los competidores ahora pueden estar en cualquier parte del mundo. La tecnología también ha acelerado los procesos en el tiempo y ha hecho desaparecer las

distancias. Lo que distingue a una organización de éxito de otra, es lo que se conoce como innovación estratégica o capacidad para diseñar nuevos planteamientos que cambien las reglas del juego competitivo. La innovación surge cuando convergen conocimiento, ideas y experiencias en circunstancias favorables.

La *Toma de Decisiones*. Parte del proceso de identificación, captura, organización y diseminación de los datos claves e información necesaria para ayudar a la organización a tomar las decisiones correctas y responder a las necesidades externas. Busca la perpetuación y la materialización del potencial de las organizaciones.

El *Aprendizaje Organizacional* es el mecanismo clave para desarrollar nuevas oportunidades, a través de la generación de nuevos conocimientos por medio de la interacción de ideas, la discusión y la asimilación de experiencias. El conocimiento en sí no se gestiona, ya que lo que se gestiona en realidad es la expresión de este conocimiento.

El *Trabajo Cooperativo* constituye una técnica que favorece la forma de pensar y actuar para generar, desarrollar conocimientos y establecer valores y actitudes en las organizaciones que impulsen cambios, que a su vez, supongan mejoras basadas en el conocimiento generado por la interacción de los miembros del equipo de trabajo.

## 4.6. CONCLUSIONES

Este capítulo ofrece una visión de conjunto del proceso de gestión del conocimiento, distintas facetas, perspectivas y modelos adecuados a situaciones específicas. Estos modelos, los podemos clasificar en:

- Modelos basados en el aprendizaje organizacional y la creación de modelos mentales compartidos por las organizaciones. Defensores de estos modelos son Kim (1993) y Revilla (1996).
- Modelos basados en la creación del conocimiento a través de varios

procesos que constituyen uno o varios ciclos. Entre los modelos de ciclo múltiple están los de Nonaka (1991 y 1994), Bueno (1999), Nonaka y Takeuchi (1995) y Nonaka, Toyama y Konno (2001). Entre los modelos de doble espiral destaca el de Pérez Bustamante (1998).

- Modelos mixtos, que incluyen los dos modelos anteriores, entre los que destaca el modelo de Moreno y Luzón (2000) basado en un ciclo de información-aprendizaje-conocimiento.
- Modelos basados en resolución de problemas y experimentación, basados en fases que permiten contrastar lo aprendido a través de la experimentación, pruebas, creación de prototipos, etc., por lo que se adaptan muy bien a entornos productivos. Destacamos aquí algunos de los modelos citados, como el de Muñoz-Seca y Riverola (1997), Wikström y Normann (1994), entre otros.
- Modelos orientados a la gestión del capital intelectual, que no son nada homogéneos, ya que se basan en criterios variados, creación de indicadores, etc. Son representativos de este tipo, los modelos que actualmente se siguen en las industrias europeas enfocadas a la medición de su capital intelectual, como el modelo Skandia, el modelo Intelect, etc.
- Modelos de gestión de conocimiento orientados a la mejora de procesos y servicios, modelos muy extendidos en USA y de corte variado. Podemos diferenciar dos grupos claros de empresas que los adoptan: orientadas a la producción y empresas orientadas a los servicios y consultoría.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- AZÚA, S. (2001). «El futuro de la gestión del conocimiento». En A. L. Arbonés, *Como evitar la miopía en la Gestión del Conocimiento*. Madrid: Díaz de Santos.
- BONTIS, N. (1999). *Managing an Organizational Learning System by Aligning Stocks and*

*Flows of Knowledge: an Empirical Examination of Intellectual Capital Knowledge.*  
Tesis doctoral. Universidad de Ontario West.

BUENO, E. (1998). «El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual». *Boletín de Estudios Económicos*, LIII (164), 207-229.

FERNÁNDEZ DE PINEDO, M. (2001). «La Gestión del Conocimiento: El Tercer Factor». Recuperado en <http://www.gecyt.cu/redcapitalhumano/libros/libro1.pdf> y <http://www.arearh.com/km/Tercerfactor1.htm>

FISCHER, G. y OSTWALD, J. (2001). «Knowledge Management: Problems, Promises, Realities, and Challenges». *IEEE Intelligent Systems Journal*, 60-62.

GALLEGO, D. y LÓPEZ, P. (2006). «Análisis de las Funcionalidades de las Aplicaciones Informáticas para la Gestión de Conocimiento». *XI Congreso Internacional de Informática Educativa: Las Pizarras Digitales y Recursos Informáticos en el Aula*. Madrid, España.

GARRIDO BUJ, S. (2007). *La Gestión de Empresas en la Sociedad del Conocimiento*. Madrid: Universitas Internacional.

GIL, L. y DE LOS REYES, E. (2001). «Evaluación de una herramienta de gestión del conocimiento para la gestión de proyectos competitivos: aplicación en un instituto de investigación». *XVII Congreso Nacional de Ingeniería de Proyectos*. Murcia, España.

GNYAWALI, D. R. y STEWART, A. C. (2003). «A Contingency Perspective on Organizational Learning: Integrating Enviromental Context, Organizational Learning Processes and Types of Learning». *Management Learning*, 34(1), 63-89.

HERRERO, G. (2008). «¿Qué es el conocimiento? Ciclo de Vida de gestión del Conocimiento». Recuperado en <http://gerardoherrero.wordpress.com/2008/01/31/que-es-el-conocimiento%E2%80%A6/>

LÓPEZ, A.; ARROYO, A.; IBÁÑEZ, A. y GANZARAIN, J. (2002). «Modelo y Metodología de implantación de la creatividad en las organizaciones que gestionan proyectos». Recuperado en [http://www.aeipro.com/files/congresos/2004bilbao/ciip04\\_0812\\_0819.1286.pdf](http://www.aeipro.com/files/congresos/2004bilbao/ciip04_0812_0819.1286.pdf)

LÓPEZ SÁNCHEZ, P. (2011). *Aprendizaje Colaborativo para la Gestión de Conocimiento en Redes Educativas en la Web 2.0*. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Tesis Doctoral inédita. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Plopez/Documento.pdf>

MALHOTRA, Y. (1998). «Knowledge Management, Knowledge Organizations & Knowledge Workers: A View from the Front Lines». Recuperado en <http://www.brint.com/interview/maeil.htm>

MARTÍN, I. y DE LA CALLE, C. (2003). «Evolución de la gestión del conocimiento hacia la creación de valor. Estudio de un caso». *Revista de Investigación en Gestión de la*

- Innovación y Tecnología. Vigilancia Tecnológica. Aula Abierta*, 17. Recuperado de <http://www.madrimasd.org/revista/revista17/aula/aula2.asp>
- MORENO-LUZÓN, M. D.; OLTRA, V.; BALBASTRE F. y VIVAS, S. (2001). «Aprendizaje Organizativo y Creación de Conocimiento: Un modelo integrador de ambas corrientes». *XI Congreso Nacional de ACEDE*. Zaragoza, España.
- MUÑOZ SECA, B. y RIVEROLA, J. (1997). *Gestión del Conocimiento, Biblioteca IESE de Gestión de Empresas*. Universidad de Navarra. Barcelona: Ediciones Folio.
- NONAKA, I. (1994). «A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation». *Organization Science*, 5(1), 14-37.
- NONAKA, I. y TEECE, D. J. (2001). *Managing Industrial Knowledge: creation, transfer and Utilization*. Londres: Sage.
- NONAKA, I.; TOYAMA, R. y KONNO, N. (2001). «SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation». En I. Nonaka y D. J. Teece, *Managing Industrial Knowledge: Creation, Transfer and Utilization (145-169)*. Londres: Sage.
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995). *The knowledge Creating Company*. New York: Oxford University Press.
- PLAZ, R. (2003). «Gestión del conocimiento: una visión integradora del aprendizaje organizacional». *Revista Madri+d*, 18. Recuperado en <http://www.madrimasd.org/revista/revista18/tribuna/tribuna2.asp>
- PRIETO, M. I. y REVILLA, E. (2004). «Una valoración de las iniciativas de gestión del conocimiento para el desarrollo de la capacidad de aprendizaje». Universidad de Valladolid. Recuperado en [https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/75256/1/DAEE\\_10\\_04\\_Valoraci%C3%B3n](https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/75256/1/DAEE_10_04_Valoraci%C3%B3n)
- REVILLA, E. (1995). *Factores determinantes del aprendizaje organizativo: Un Modelo de Desarrollo de productos*. Tesis Doctoral. Universidad de Valladolid.
- (1999). *De la Organización que aprende a la gestión del conocimiento*. Madrid: Instituto de Empresa.
- SIELOFF, G. (1999). «If only HP knew what HP knows: the roots of knowledge management at Hewlett-Packard», *Journal of Knowledge Management*, 3(1), 47-53. Recuperado en <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=883668&show=pdf>
- TAKEUCHI, H. (2001). «Towards a Universal Management Concept of Knowledge». En I. Nonaka y D. J. Teece, *Managing Industrial Knowledge: creation, transfer and Utilization (315-329)*. London: Sage.
- WIKSTRÖM, S. y NORMANN, R. (1994). *Knowledge and Value: A New perspective on Corporate Transformation*. London, UK: Routledge.

## **PARA SABER MÁS**

Catenaria. *Boletín sobre Gestión del Conocimiento*. URL: <http://www.catenaria.cl/nl.php>

## CAPÍTULO 5

# GRAFOLOGÍA INFANTIL Y TEST PROYECTIVOS GRÁFICOS EN LA ERA DIGITAL

José Carlos Montalbán García

## INTRODUCCIÓN

Vivimos en la era digital, asistimos al auge de todo tipo de tecnologías<sup>[1]</sup> y sin embargo aún nos gusta recibir una tarjeta manuscrita de alguien cercano o una carta (manuscrita) de un amigo. Incluso la referencia a las tecnologías no ha hecho desaparecer la inquietud sobre si es o no conveniente que se siga insistiendo en la enseñanza de la escritura a mano en las escuelas.

Desde el campo de la psicología y de la psiquiatría algunos investigadores defienden la escritura como una buena herramienta de diagnóstico, aunque también es cierto que cada día es menor el uso que hacemos de la «tecnología manual».

Cada día, profesionales de distintas disciplinas se enfrentan a diferentes situaciones conflictivas para las que la capacitación técnica es importante, pero también son necesarias herramientas para el abordaje y la toma de medidas terapéuticas de algunas de ellas en la búsqueda de eficacia.

El diario alemán *Bild*, de gran tirada, presentó una portada toda ella escrita a mano con el título: «¡Alarma! La escritura a mano se extingue». Cabría hacerse la pregunta de si los docentes están realmente convencidos de que la extinción no se debería a que no se ha considerado como un problema

de aprendizaje como a tantos otros al cual dar respuesta de la escuela.

Pero no solo es eso. Si pensamos que la mano al escribir la mueve el cerebro, pero que necesita coordinación visomotora y espacial, podríamos tener ante nosotros personas cuyos ritmos de funcionamiento cerebral sean diferentes. Hablar de escribir a mano es hacerlo de la motricidad gruesa, motricidad fina, la coordinación de movimientos, el ritmo y la armonía de los movimientos, memoria y comprensión. La organización mental nacida de la escritura exige vocabulario, memoria para la sintaxis, ortografía, etc. por eso ayuda en la organización del pensamiento (letra, palabra y frase y sus correspondencias grafológicas). En todas estas actividades participa gran parte del encéfalo, incluidos el cerebelo, el tronco cerebral y varios sentidos.

Cabe que alguien responda que también se mueven los dedos para escribir con un teclado, un iPad o un Smartphone, y es cierto, pero ¿qué es lo que se mueve?, ¿qué consecuencias tendrá mover solo los pulgares? Las áreas cerebrales que intervienen cuando una persona escribe a mano son bastantes y contribuyen a generar desarrollo cerebral. ¿Cómo será sin escritura manual?

La tecnología favorece la distracción al escribir, mientras que tener que organizar contenidos en una hoja de papel en blanco exige control y concentración. En varios estudios realizados por distintas universidades<sup>[2]</sup> se constatan los efectos positivos para el cerebro de la escritura a mano frente al teclado, en rapidez y estructuración, entre otros factores.

## **5.1. LA TAREA DOCENTE: LA FORMACIÓN INTEGRAL**

Una de las principales preocupaciones de los maestros<sup>[3]</sup> es la de buscar por todos los medios posibles la consecución del éxito en su tarea docente, que no debería ser otro que el de la «formación integral» de las personas según rezan los objetivos generales de la educación. Luego vendrán las justificaciones y aclaraciones de los preámbulos de las leyes, el desglose de las intenciones del legislador, las definiciones de qué se entiende por educación, variopintas y no exentas de carga ideológica, que aparecen en las



diferentes leyes, los principios que alientan esa ley y los fines que se persiguen, el sí han de llegar a ser capaces de o si han de desarrollar su talento y llegar a la excelencia<sup>[4]</sup>.

Los docentes ante la preocupación por cumplir esos objetivos, a menudo buscan las causas de que algunos alumnos no estén lo suficientemente motivados, los porqués de los bajos rendimientos, los posibles errores en las estrategias, la conveniencia o no de plantear determinadas cuestiones o de enfrentar al alumnado con tal o cual reto. A menudo ponen en marcha estrategias para potenciar los aprendizajes, para estimular la curiosidad, para favorecer el descubrimiento y, en definitiva, para lograr personas equilibradas en los planos de desarrollo físico, psíquico, intelectual, emocional-afectivo y social.

Se podría seguir teorizando, pero la realidad no parece estar para demasiados parones: la acción docente va más allá. Son muchos los que dejan escapar «quejidos» disfrazados de expresiones «típicas-tópicas» y por tanto aceptadas de una forma generalizada, que son o pueden ser reflejo de cierta impotencia cuando no de cierta incapacidad para llevar el barco a buen puerto. Expresiones como «cada niño es un mundo», «si supiera como conseguir...», « ¿cómo lograría yo que tal alumno...?», «me preocupa mi clase (mi grupo) porque no veo que haya...».

### **5.1.1. Las teorías educativas**

Los psicólogos educativos, los pedagogos y los especialistas en didáctica van dando respuestas a todas estas preguntas y así aparecen las teorías psicopedagógicas desde supuestos y enfoques diferentes: Freud, la Gestalt, Watson, Conductismo, Rogers y la no directividad, Vygotsky y el constructivismo, etc. se crean instrumentos de medida, fórmulas para cuantificar, medir y calcular percentiles y desviaciones típicas y pautas para organizarlas de manera que sean aceptadas como pruebas validadas científicamente. Y aparecen conceptos abstractos como Inteligencia, y se amplía el abanico hablando de inteligencias múltiples y se termina aceptando

la parcialidad de muchas de esas definiciones como válidas para hablar de una facultad humana que va más allá de las definiciones.

Y, mientras tanto, los maestros siguen trabajando con los niños y adolescentes en las escuelas e institutos como mejor saben y pueden, comprobando que en muchas ocasiones, lo que aprendieron como «recursos válidos» en las escuelas universitarias de formación de profesorado no es suficiente en la práctica docente diaria dentro del aula.

### **5.1.2. La realidad se impone**

Aún a sabiendas de todo eso, no deja de ser curioso cómo en bastantes ocasiones seguimos desconociendo técnicas e instrumentos simples, herramientas sencillas pero no por eso menos prácticas, que pueden ayudar bastante en muchos momentos y dar pistas o directamente nos cuentan lo que le puede estar sucediendo a esos alumnos. A lo peor no aportan nada pero a lo mejor, utilizados con cierto criterio, podrían ser fuentes reales de las que obtener alguna idea-base que nos orientara en nuestra tarea de observación y análisis o nos sirviera de hipótesis de trabajo.

Y no hay que ir en el principio muy lejos, es decir, con que nos aporte si existe una correspondencia entre la edad cronológica y la mental, algo tan simple como si la grafía y el nivel de motricidad fina es acorde al que debería tener según su edad, si el nivel de coordinación visomotora está en sintonía con su nivel madurativo ya estaría justificado el uso de esas herramientas. Pero se puede ir más allá y hablar de la detección de digrafías y determinar si es o no evolutiva, por poner un ejemplo concreto.

## **5.2. LOS TEST PROYECTIVOS GRÁFICOS: SU APORTACIÓN A LOS DOCENTES**

El director del Instituto de Orientación Psicológica EOS señala que lo importante para el psicólogo, pedagogo y, sobre todo, para el maestro es

saber interpretar los mensajes que las personas (los niños en este caso) lanzan constantemente y que nos llegan. Xandró (1991a) dice que nos proyectamos en toda manifestación: al andar, al hablar, al jugar, al escribir o al dibujar.

Son muchos los autores que hablan del valor y de las aportaciones efectivas de los test proyectivos. Jaime Berstein habla de que son una forma de entrevista, una entrevista proyectiva. Más tarde dice que su distribución (la de la batería de test o de pruebas proyectivas) puede hacerse de diferentes modos y realiza una propuesta, la de la agrupación de la variedad de pruebas proyectivas en tres grupos: «verbal, lúdico y gráfico», y de esta última categoría termina diciendo que implica una precoz percepción de su valor comunicativo, de su eficiencia para recoger informaciones más veraces, menos trampeadas que las que se obtienen por la engañosa vía del lenguaje (que sirve para ocultar el pensamiento)».

Con todo, siguen estando denostadas y no están tan bien consideradas como las verbales. Como señala Berstein el psicólogo clínico receptivo siente una especial atracción por los dibujos, por los trazos, porque sabe que le dan acceso a estratos básicos de la personalidad. Al controlarse menos el sujeto, su personalidad aflora por lo cual está especialmente indicado su uso con personas a las que les resulte complicada la comunicación verbal.

Todo profesional que mantenga relación con el mundo de la psicología y de la psiquiatría (gabinetes, consultas, selección de personal, etc.) sabe de la existencia de estos instrumentos (Roscharch, Murray, Lowenfeld,...), si bien a pesar de ser instrumentos sumamente válidos requieren una formación específica para ser usados por los maestros para que su manejo sea realmente «profesional», además de ser complicada su utilización en el aula en la actividad diaria.

Pero los grandes desconocidos para los maestros son los llamados *test proyectivos gráficos* (TPG) cuya finalidad es la de aportar datos diagnósticos de la persona que los realiza mediante técnicas proyectivas, sobre todo o fundamentalmente dibujo. La utilización conjunta de todos estos test suele realizarse para determinar, por ejemplo, la existencia o posibles causas de un

problema de aprendizaje en niños. La combinación de técnicas también permite evaluar cuánto de este problema depende de causas orgánicas-físicas y cuánto del entorno o de lo afectivo.

Cabe afirmar que los TPG aportan al docente una valiosa información sobre el ser, la forma de pensar y de entender las cosas por las personas (en este caso los alumnos), de la relación que cada uno mantiene consigo mismo, con los demás, con el entorno, y desgraciadamente son los ilustres desconocidos para una gran mayoría de docentes y lo que es más preocupante, para los que están formándose para serlo.

Los TPG más sencillos y por tanto los más fáciles de aprender y de manejar por los maestros en el aula ordinaria son:

- Figura humana [TFH] (K. Machover).
- Figura humana (Goodenough para niños hasta 14 años).
- Árbol.
- Casa.
- Familia.
- Test —cuestionario desiderativo— CD de Berstein.
- Y otros como el del horizonte, la persona bajo la lluvia, etc.

¿Por qué se citan estos como importantes para que los conocieran los docentes? Porque si hay algo de lo que dispone un maestro en su aula es de material gráfico pero también porque si algo puede proponer es que los niños realicen algún tipo de dibujo, entretenimiento para los alumnos e información privilegiada para el docente.

K. Machover decía que cada persona expresa sus propias experiencias y que cada uno, al dibujar la figura humana, lo que en realidad está representando es una forma íntima de su verdadera personalidad, es decir,

que van proyectando su propia imagen y por tanto cada persona va manifestando sus propios conflictos.

Goodenough por su parte aplica al dibujo de la figura humana 51 ítems que adapta para la medición de la inteligencia infantil-adolescente (se aplica la escala TERMANN).

Corman dice que es un viaje apasionante lleno de sorpresas el acompañar a un niño que dibuja una familia.

### **5.3. LA GRAFOLOGÍA INFANTIL EN EL AULA**

Si antes decíamos que había un material gráfico que abundaba en el aula —(el dibujo)—, hay otro que aún es más abundante: la escritura. Utilizada como herramienta «informativa», la escritura es una de las técnicas proyectivas más completas y complejas. A continuación se abordan las razones por las cuales se habla de que en la escritura realizamos una proyección de la personalidad del autor, en este caso el alumno.

Si un maestro tuviera conocimientos de grafología, seguramente incluso el campo de la escuela le resultaría un tanto «extraño» por lo tanto al enfrentarse a la escritura de un niño (adolescente) va a exigirle un cambio de orientación en el tratamiento de los datos obtenidos. El niño (adolescente) es una persona en formación, o mejor, es una personalidad en evolución constante, algo evidente, pero que para quien se mete a ejercer de aprendiz de brujo con la escritura de los niños puede acarrearle graves consecuencias si lo ignora, y es relativamente fácil hacerlo.

Las razones son simples: mientras que en la persona adulta (consideramos que ha alcanzado una cierta madurez) encontramos una serie de trazos relativamente estables que responden a rasgos, así mismo estables de la personalidad, en el niño aparecen tendencias nacientes que pueden o deben de ir evolucionando pero que lo harán de un modo diferente en función de sus circunstancias vitales (ambiente socioeconómico, familiar, escolar, experiencias...).

Es por eso que el gran error que puede cometer el grafólogo ante la escritura infantil es, como decía J. Peugeot, el atribuir valor diagnóstico a un juicio sobre la escritura infantil (adolescente) más allá del momento en que se produce, ya que los estudios evolutivos (longitudinales) muestran que la identidad a través del tiempo es muy variable y, por decirlo de algún modo, depende del desarrollo de cada individuo.

### **5.3.1. Posibilidades y limitaciones de la escritura**

De lo anteriormente expuesto se desprende que el estudio de la escritura infantil (y adolescente) puede convertirse en un instrumento extraordinariamente valioso para los educadores en su actividad diaria. Algunas de las razones son:

- La evolución y la adaptación socioafectiva, estrechamente ligadas a sus propias tendencias caracteriales, su inteligencia y su entorno de desarrollo tanto familiar como social y escolar.
- Los comportamientos y actitudes que se adoptan como reacciones a situaciones vividas como problemáticas por el niño (adolescente).
- Las dificultades motrices (de origen físico, neurológico o psíquico) e instrumentales que, si no son detectadas precozmente y encauzadas a tiempo, pueden dificultar las adquisiciones escolares predisponiendo o favoreciendo el fracaso escolar.

Pero no todo es posible, no todo vale, también hay límites o mejor dicho, limitaciones porque el estudio de la escritura infantil solamente aportará valor si se tienen en cuenta una serie de consideraciones<sup>[5]</sup> como son:

- La expresividad de la escritura varía de unos niños a otros por lo que es recomendable (necesario) tener presente que en unos casos la escritura será más informativa que en otros.

- Los motivos de un determinado comportamiento en un niño pueden no expresarse en la escritura de ahí la necesidad de recabar información acerca de la peripecia vital del autor para poder darles una explicación adecuada.
- La expresión de la inteligencia puede estar muy matizada por factores como la emotividad, la afectividad, la motricidad o la evolución de su carácter. Hoy por hoy no puede sustituir a otros test en la medida del CI por tanto sería impropio (inadecuado) extraer juicios negativos sobre la inteligencia del autor a partir de su escritura<sup>[6]</sup>.
- Un elemento aislado, por significativo que sea en sí mismo respecto a la evolución del niño, solo tiene sentido dentro de la globalidad y esto porque la escritura a estas edades no puede considerarse como acabada y madura sino que, al igual que el propio niño (adolescente), está en formación. De lo que se trata es precisamente de saber cómo están influyendo cada una de las componentes de su personalidad en la evolución de la misma.

### **5.3.2. Aplicaciones de la grafología en el aula**

La principal de las aplicaciones de la grafología infantil es el descubrimiento de posibles alteraciones en el desarrollo del niño (adolescente) para corregirlas antes de que se conviertan en estructuras más asentadas y más difícilmente modificables o que perturben (más o menos gravemente) su evolución y condiciones en un futuro el desarrollo equilibrado de su personalidad.

El estudio de la grafía del niño (adolescente) puede ser útil desde el mismo momento en que realiza los primeros garabatos, hecho que es psicológicamente aceptado y mantenido como la primera expresión de su nivel madurativo. En etapas posteriores, además de los factores de la propia personalidad, es útil para comparar su nivel madurativo con relación a su

edad o para realizar la comparativa con su grupo-clase.

Puede verse entonces cómo quien conozca este tema de la grafología puede ayudar a los maestros (y a los tutores en particular) en dos direcciones:

- Como instrumento detector de anomalías en el aprendizaje y búsqueda de los posibles factores «contribuyentes».
- En aquellos casos en que las trayectorias sean «normales», para la detección de rasgos significativos que muestren alteraciones de personalidad. Localizado el problema puede resultar más interesante (o más importante) la intervención temprana.

Como puede verse, el maestro goza de una posición privilegiada de cara a obtener datos que le ayudaran en su tarea educativa, dado que el material llega regular y abundantemente a sus manos y puede, además, comparar, valorar, corregir e intervenir sea para la corrección de vicios posturales (ergonomía), para detectar alteraciones, para valorar la evolución que experimentan los niños (adolescentes) y poder extraer conclusiones más precisas y más adecuadas para ese momento concreto en que se encuentra el alumno.

De cara a los padres puede suponer un apoyo, aunque por lo general suele ser más complicado, debido a la carga de subjetividad que suelen poner al valorar a sus hijos, máxime porque son-deberían ser ellos los primero implicados en su educación. No está de más saber apreciar y valorar determinados rasgos de la escritura de sus hijos para que, en el caso de detectar alguna anomalía llamativa, puedan acudir rápidamente a un especialista.

#### **5.4. ANÁLISIS DE LA ESCRITURA: CRITERIOS DE MEDIDA**

Hay que volver a la consideración de las diferencias entre las escrituras infanto-adolescente y adulta dado que en esta última hay que contemplar el factor evolutivo y en proceso de formación, por lo que las variaciones pueden



darse en breves espacios de tiempo.

Lo que se pretende medir es esa evolución y hasta qué punto se ajusta a lo que, estadísticamente, se considera adecuado para un determinado nivel madurativo, es decir, que habría que andar con cuidado a la hora de interpretar trazos como componentes de alguna patología, y que no serían tales en adultos.

Como consecuencia de la relación existente entre la maduración gráfica y el nivel de escolarización en que se encuentre, este último se convierte en un criterio comparativo, punto de referencia junto con la edad cronológica.

En lo que respecta a los criterios propiamente grafológicos, no difieren en esencia de los que se emplean en la escritura adulta<sup>[7]</sup>.

#### **5.4.1. Test grafométricos**

En todos los frentes de estudio abiertos de los test grafométricos se han seguido dos líneas de investigación:

- La que se refiere a aspectos de la escritura que, según los investigadores, son fácilmente medibles.
- La que intenta determinar el desarrollo global de la escritura.

En ambos casos el problema no reside en el qué, sino en el cómo. Los estudios de Ajuriaguerra, Auzias y Denner (1973) son un referente en el campo de estudio de la escritura infantil-adolescente y aportan referencias bibliográficas y tablas estadísticas de los estudios realizados.

En el tema que nos ocupa ahora se aportan dos escalas que pueden ser consideradas como verdaderos baremos, como verdaderos test grafométricos, puesto que reúnen las condiciones fundamentales que ha de reunir todo test psicológico: validez, fiabilidad y tipificación.

### 5.4.2. Las escalas

Se describen algunas escalas utilizadas. La *Escala E* está basada en los componentes de forma y movimiento, que sería la escala de componentes infantiles del grafismo y la *Escala de Disgrafía* aplicable a otros aspectos gráficos como instrumento de valoración de disgrafías que se utiliza de forma complementaria con la anterior.

#### 5.4.2.1. *Escala E: descripción*

La *Escala E* fue desarrollada a partir de los estudios realizados en el Centro Henri Rousselle por un equipo de investigadores bajo la dirección del prestigioso psiquiatra infantil Dr. J. Ajuariaguerra. Se trata de una escala estadística de crecimiento (de evolución) de la escritura que permite calcular la edad grafomotora del niño-adolescente y compararlo con la norma indicada correspondiente a su edad cronológica.

La escala consta de 14 ítems F (estudio de los componentes formales) y 16 ítems M (estudio de componentes motrices) que generalmente son completados con otros elementos recogidos de la Grafología general. Dentro de la escala se contemplan valores diferentes para niños y niñas dado que está demostrado por la psicología evolutiva que es diferente el ritmo madurativo que siguen, sobre todo a partir de ciertas edades.

La *Escala E* se compone de dos subescalas, la F o de la forma y la M o de la motricidad.

Los EF se relacionan con las modificaciones de las *Formas caligráficas* y su sustitución por otras más personalizadas (por lo general más simplificadas). Están referidas pues a tamaños, formas, coligamientos, etc.

Los EM reflejan dificultades *Motrices* dentro de los diferentes elementos del grafismo: progresión, aspecto, torsiones, irregularidades, etc.

La valoración de cada ítem es 0, 0.5 o 1 punto en función de la

apreciación (ausencia o presencia), aunque luego cada ítem tenga su índice de ponderación de 1, 2 o 3 relacionados con la valoración que de tipo genético se le da a cada ítem.

La puntuación total de la Escala E se obtiene de sumar todos los puntos obtenidos EF + EM, aunque hay que tener en cuenta que una misma puntuación total puede reflejar cosas diferentes, de ahí que sea necesario observar los subtotales separadamente (EF y EM). Si aparece la M significativamente mayor que la F podemos estar, con bastante probabilidad, ante una disgrafía y, si se da el caso contrario, podríamos hablar de dificultades de tipo afectivo<sup>[8]</sup>.

De la Escala E podremos obtener una primera aproximación a las posibles dificultades del niño-adolescente que deberán ser completadas por los análisis grafológicos de tipo cualitativo que profundizan en los aspectos donde se hayan encontrado las dificultades-anomalías.

#### ***5.4.2.2. Escala E: elementos gráficos a valorar***

Los elementos de la grafología infantil, al igual que en la escritura de las personas adultas, aunque teniendo en cuenta las diferencias interpretativas, serían las siguientes:

|                                  |        |               |
|----------------------------------|--------|---------------|
| Inclinación y movimiento         | Forma  | Presión       |
| Uniones: Continuidad en el trazo | Orden  | Firma-rúbrica |
| Dirección de líneas              | Tamaño | Velocidad     |

La valoración parte de los criterios generales de un desarrollo «normal» según su nivel de maduración psicomotriz y las exigencias de la escolarización así como la adaptación al ambiente. Hay que pensar así mismo en aquellas alteraciones más frecuentes que pueden darse en el proceso de construcción y desarrollo de la propia personalidad como son la agresividad, la ambivalencia de sentimientos, la ansiedad, los celos, la hiperemotividad, la falta de disciplina y el egoísmo, la rebeldía, la obstinación, las tendencias

depresivas, la timidez, la ocultación-mentira y otras que se podrían valorar. No hay que perder de vista un elemento importante: la pubertad-adolescencia con todo lo que esas dos palabras encierran.

## **5.5. EL PAPEL DE LA REEDUCACIÓN DE LA ESCRITURA**

Es habitual escuchar quejas de los docentes sobre la «escritura» de sus alumnos, sin darnos cuenta de que con ellas estamos tirando piedras sobre nuestro tejado porque supone que «la educamos defectuosamente», que «se adquirieron una serie de hábitos» que han llevado a esa situación y que «hay necesidad de mejorarla», y darse cuenta de ello ya es importante, aunque no sirve hacerlo de cualquier forma si lo que se busca es eficacia.

El equipo de Ajuriaguerra habla de adecuar el tipo de reeducación de la escritura al tipo de problema detectado, ya que no es lo mismo una desorganización de la hoja que el que sea consecuencia de una dificultad lectoescritora. No será la misma «tarea» para quien necesita mejorar su coordinación visomotora que la de quien necesita hacer las cosas más despacio<sup>[9]</sup>. Por su parte, la planificación y la duración del proceso dependerán del tipo de problema detectado o de mejora que se pretenda conseguir.

Serán necesarios por tanto un buen diagnóstico, para lo que es necesaria la intervención y planificación interdisciplinar, porque hay que buscar eliminar las causas para poder enfrentarlas, pero teniendo en cuenta que atacar directamente los mecanismos de defensa puede acarrear por un lado la pérdida de una valiosa información y/o el desarrollo de nuevas protecciones más sutiles y más complicadas de detectar y erradicar.

No es extraño que, en ocasiones, las reacciones sean de mayor proporción que las que se tenían de forma habitual y será importante el nivel de calidad de la relación profesional-niño, siendo incluso recomendable, al tratarse de una intervención interdisciplinar (o multidisciplinar) la participación en otro tipo de psicoterapias de un modo complementario.

El contexto necesariamente deberá ser cuidadosamente contemplado para que no se perciba ni como hostil ni como una continuación de sus tareas escolares: no es una clase.

Ni que decir tiene que la participación activa de la familia es fundamental, participación que debe empezar por la aceptación de la situación como principio de búsqueda activa de la solución. Y con estos ingredientes, entre todos, ser capaces de plantearle al niño la realidad de su situación y valorar sus progresos, su esfuerzo de forma que pueda ser percibido por el niño como actividad gratificante<sup>[10]</sup>.

## **5.6. CONCLUSIÓN**

La llegada y el rápido desarrollo de las tecnologías está generando en el mundo de la educación una tendencia encaminada a conseguir la competencia digital y en esa búsqueda, hay quien opina que cada día se abandonará más el uso de la escritura manuscrita.

No deja de ser un error que se mire desde el punto de vista neurológico, por lo que supone de impacto negativo en el desarrollo cerebral, o se analice desde el punto de vista educativo, porque privaría a los maestros de unos materiales muy válidos como son, por ejemplo, los cuadernos de escritura.

Curiosamente en las escuelas de Magisterio suelen ser escasas las sesiones de formación para la obtención y el manejo de la valiosísima información que puede salir —que se puede extraer— de la escritura sí, pero también de una producción gráfica muy abundante en las aulas como son los dibujos y, desde ellos —escritura y dibujos— la información de la personalidad que de los autores proyectan.

Tal vez sea necesario pensar y elaborar herramientas tecnológicas para extraer esa información, pero también detenerse y reflexionar si no sería un error dejar de lado la escritura y las demás actividades gráficas porque supondría perder unos medios importantes para la estimulación y el desarrollo del cerebro.

Ni que decir tiene que con la debida formación, se puede, de manera eficaz, ayudar al niño y adolescente a reconducir aspectos de su personalidad reeducando su escritura, desaprendiendo lo aprendido para aprender a aprender de nuevo.

## BIBLIOGRAFÍA

- AJURIAGUERRA, J.; DE AUZIAS, M. y DENNER, A. (1973). *La escritura del niño*. Barcelona: Laia.
- ALLENDE, J. (1985). «Apuntes de Grafología». Madrid: Asociación Grafopsicológica.
- ALMELA, M. (1965). *Grafología pedagógica*. Barcelona: Herder.
- ARTURO GOGA, A. (11/10/2010). «Escribir a mano hace que los niños sean más inteligentes». Recuperado de <https://www.arturogoga.com/escribir-a-mano-hace-que-los-nios-sean-mas-inteligentes/>
- AVÉ-LALLEMANT, U. (1999). *Señales de alarma en los escritos escolares*. Buenos Aires, Argentina: LASRA.
- BARÓN SALANOVA, M. J. (2005). *El dibujo y la escritura infantil*. Madrid: EOS.
- BÉDARD, N. (1999). *Cómo interpretar los dibujos de los niños*. Málaga: SIRIO.
- BELLOCH, A.; BARRETO, M. P. (1986). *Psicología Clínica: Trastornos bio-psico-sociales*. Valencia: Promolibro.
- BELLVER, E. (02/2013). «Los test proyectivos. Blog de Psicología». Recuperado de <http://depsicologia.com/los-test-proyectivos/>
- BERNSTEIN, J. (1961). *La Escala de Goodenough*. Buenos Aires: Paidós.
- BUQUET, A. (2002). «Aplicación de la Pericia Clínica Judicial en el perfilado del trazo clínico». *Revista Sine Qua Non*, n.º 4. Sociedad Internacional de Peritos en Documentos copia.
- CORMAN, L. (1979). *El TEST PN (Manual primero) y Láminas*. Barcelona: Herder.
- CRÉPY, R. (1992). *L'interprétation des lettres de l'alphabet dans l'écriture*. Paris: Delachauz et Niestlé.
- ECHEVARRÍA, M. E. (1992). *Grafología infantil*. Madrid: EDAF.
- FRANCO, E. (15/10/2010). «Escribir a mano ayuda a ejercitar el cerebro y a obtener éxito». Recuperado de [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/01/160125\\_escribir\\_a\\_mano\\_cerebro\\_finde\\_](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/01/160125_escribir_a_mano_cerebro_finde_)
- GILLE-MAISANI, J. Ch. (1991). *Psicología de la Escritura*. Biblioteca de Psicología, n.º 165.

- GRUPO RPP (2013). «Beneficios que la escritura a mano brinda al cerebro. Noticia 21/01/2013». Recuperado de [http://www.rpp.com.pe/2013-01-21-beneficios-que-la-escritura-a-mano-brinda-al-cerebro-foto\\_559935\\_2.html](http://www.rpp.com.pe/2013-01-21-beneficios-que-la-escritura-a-mano-brinda-al-cerebro-foto_559935_2.html)
- HAMMER, E. (1992). *Test proyectivos gráficos*. Barcelona: Paidós.
- KOCH, K. (1962). *El test del árbol*. Buenos Aires: Kapelusz.
- KOPPITZ, E. M. (1979). *El dibujo de la figura humana en los niños*. Buenos Aires: Guadalupe.
- LAJE, M. C. (2001). *Grafología infanto-juvenil*. Buenos Aires: Lasra.
- MACHÓN, A. (2009). *Los dibujos de los niños*. Madrid: Cátedra
- PARDO, F. (03/06/2012). «La escritura con la mano izquierda». Recuperado de <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/?s=escritura+con+la+mano+izquierda>
- PORTELLANO PÉREZ, J. A. (2002). *La disgrafía*. Madrid: Cepe
- POSADA, A. (1977). *Grafología y Grafopatología*. Madrid: Paraninfo.
- REVAULT, J. I. (1998). *Escribir para curarse*. Barcelona: Abraxas.
- RODRÍGUEZ NAZAR, I. C. (16/03/2004). «Neurofisiología de la Escritura». Recuperado de <http://www.psicopedagogia.com/articulos/?articulo=468>
- SÁNCHEZ-BERNUY, I. (1997). *Grafología y aplicaciones*. Madrid: Xandró.
- SERRATRICE, G. y HABIB, M. (1997). *Escritura y cerebro. Mecanismos neurofisiológicos*. Barcelona: Masson.
- SIMON, J. J. (1992). *El Gran libro de la Grafología*. Barcelona: Martínez Roca.
- TAJAN, A. (1984). *La Grafomotricidad*. Madrid: Marfil.
- TARACIDO, M. (09/09/2010). «Algunas preguntas esenciales para la educación del siglo XXI». Recuperado de <http://librodenotas.com/textosdelcuervo/19008/algunas-preguntas-esenciales-para-la-educacion-del-siglo-xxi>
- TENDENCIAS 21 (21/09/2009). «Crean un software que reconoce la escritura a partir de señales nerviosas». *Noticia de Ruben Caro*. Recuperado de [http://www.tendencias21.net/Crean-un-software-que-reconoce-la-escritura-a-partir-de-senales-nerviosas\\_a3629.html?com](http://www.tendencias21.net/Crean-un-software-que-reconoce-la-escritura-a-partir-de-senales-nerviosas_a3629.html?com)
- TESOURO DE GROSSO, S. (2002). *Grafología científica*. Argentina: P Kier.
- VALLEJO, J. (1994). *Introducción a la Psicopatología y la Psiquiatría*. Barcelona: Masson-Salvat.
- VELS, A. (1982). *Selección de personal*. Barcelona: Herder.
- (1991). *Escritura y personalidad*. Barcelona: Herder.
- (1993). *Diccionario de Grafología*. Barcelona: Herder.
- XANDRÓ, M. (1991a). *Grafología Superior*. Barcelona: Herder.

— (1991b). *Manual de test gráficos*. Madrid: EOS.

— (1999). *Test de la casa y el pueblo*. Madrid: Xandró Ed.

XANDRÓ, M., GARCÍA, B. Y FRESCA, T. (2007). *Test de Machover. Pareja y familia*. Madrid: EOS y Xandró Ed.

## PARA SABER MÁS

20minutos.es (22/07/2011). «Escribir a mano es una buena gimnasia para el cerebro».

URL: <http://www.20minutos.es/noticia/1117372/0/escribir/a-mano/cerebro/>

AGC. Agrupación de Grafoanalistas Consultivos, 103-105. Barcelona.

AGC. Agrupación Grafoanalistas Consultivos de España. Boletín 25

Cuentos para colorear. URL: <http://www.cuentosparacolorear.com/fichas-para-ninos-escritura.html>

Grafoblog. URL: <http://grafo-blog.blogspot.com.es/>

Instituto de orientación psicológica EOS. URL: <http://www.eos.es>

*Revista Gramma*, n.º 48. Editado por la Asociación Grafopsicológica. Madrid.



### Escala de disgrafía (aplicable de 8 a 14 años)

Nombre: De 10 a 14 = Indicios  
 Apellidos: De 14 a 19 = Moderada  
 Fecha nato: Más de 19 = Claramente  
 Edad (años/m):  
 Centro:  
 Nivel acad.:

| ITEM Escala E Puntuación Puntos |             |     |  | Concepto                         |
|---------------------------------|-------------|-----|--|----------------------------------|
| 1                               | <b>M 17</b> | 1 X |  | Conjunto sucio.                  |
| 2                               |             | 1 X |  | Línea rota.                      |
| 3                               |             | 2 X |  | Línea serpentina.                |
| 4                               |             | 1 X |  | Línea descendente.               |
| 5                               |             | 1 X |  | Palabras comprimidas, apretadas. |
| 6                               |             | 1 X |  | Espacio interlineal irregular.   |
| 7                               |             | 1 X |  | Ausencia de márgenes.            |
| TOTAL I                         |             |     |  |                                  |

| ITEM Escala E Puntuación Puntos |             |     |  | Concepto                        |
|---------------------------------|-------------|-----|--|---------------------------------|
| 8                               | <b>M 16</b> | 2 X |  | Trazo mal definido.             |
| 9                               |             | 2 X |  | Letras retocadas.               |
| 10                              |             | 1 X |  | Óvalos y bucles cegados.        |
| 11                              |             | 1 X |  | Arcadas deformes (m, n, u).     |
| 12                              |             | 1 X |  | Arcadas angulosas.              |
| 13                              | <b>F 11</b> | 2 X |  | Puntos negros (apoyo del útil). |
| 14                              | <b>F 12</b> | 1 X |  | Encolados.                      |
| 15                              |             | 3 X |  | Choques de letras.              |
| 16                              | <b>M 23</b> | 2 X |  | Sacudidas.                      |

|          |             |     |  |                                   |
|----------|-------------|-----|--|-----------------------------------|
| 17       |             | 2 X |  | Finales lanzados.                 |
| 18       | <b>M 29</b> | 2 X |  | Tamaño desigual.                  |
| 19       | <b>F 14</b> | 1 X |  | Bloques mal definidos (proporc.). |
| 20       |             | 2 X |  | Letras atrofiadas, reducidas.     |
| TOTAL II |             |     |  |                                   |

| ITEM Escala E Puntuación Puntos |             |     | Concepto |                                   |
|---------------------------------|-------------|-----|----------|-----------------------------------|
| 21                              | <b>M 17</b> | 2 X |          | Escrit estática - filiforme.      |
| 22                              | <b>M 25</b> | 1 X |          | Letra imprecisa o deforme.        |
| 23                              | <b>M 26</b> | 2 X |          | Exageraciones de tamaño.          |
| 24                              | <b>M 27</b> | 2 X |          | Desproporción de zonas.           |
| 25                              |             | 1 X |          | Exageradmnt comprimida / Extensa. |
| TOTAL III                       |             |     |          |                                   |

**TOTAL I + II + III**

## Hoja de anotaciones Escala E

Nombre:      Fecha nato:

Apellidos:      Edad (años/m):

Centro:      Nivel académico:

Profesor:

| ITEM F (Formal) |       |             |      |                                   |
|-----------------|-------|-------------|------|-----------------------------------|
| ITEM            | Valor | ITEM Puntos | ITEM | Característica formal             |
| F 1             | 2 x   |             | F 1  | Escritura en superficie infantil. |
| F 2             | 1 x   |             | F 2  | Escritura redondilla.             |
| F 3             | 2 x   |             | F 3  | Ausencia de movimiento.           |
| F 4             | 2 x   |             | F 4  | Escritura grande.                 |
| F 5             | 2 x   |             | F 5  | "m" y "n" escolares.              |
| F 6             | 2 x   |             | F 6  | Barras de "t" escolares.          |
| F 7             | 1 x   |             | F 7  | "p" escolares.                    |
| F 8             | 3 x   |             | F 8  | "a" en dos veces.                 |
| F 9             | 2 x   |             | F 9  | "d", "g" y "q" en dos veces.      |
| F 10            | 3 x   |             | F 10 | Mayúsculas torpes.                |
| F 11            | 3 x   |             | F 11 | Puntos de unión (justes).         |
| F 12            | 1 x   |             | F 12 | Collages.                         |
| F 13            | 3 x   |             | F 13 | Espacio irregular entre líneas.   |
| F 14            | 1 x   |             | F 14 | Zonas mal diferenciadas.          |
| TOTAL F =       |       |             |      |                                   |

| ITEM F (Formal) |       |             |      |                                          |
|-----------------|-------|-------------|------|------------------------------------------|
| ITEM            | Valor | ITEM Puntos | ITEM | Característica movto.                    |
| M 15            | 3 x   |             | M 15 | Bastones descendentes (varios intentos). |
| M 16            | 3 x   |             | M 16 | Letras retocadas.                        |

|           |     |      |                                                                 |
|-----------|-----|------|-----------------------------------------------------------------|
| M 17      | 3 x | M 17 | Conjunto sucio.                                                 |
| M 18      | 1 x | M 18 | Curvatura de bastones ("d", "t", "p", "q").                     |
| M 19      | 3 x | M 19 | Abolladuras en letras redondas interiores.                      |
| M 20      | 2 x | M 20 | Formas imperf. de bucles exteriores (hmp/jmb).                  |
| M 21      | 3 x | M 21 | Temblor.                                                        |
| M 22      | 2 x | M 22 | Trazado vacilante.                                              |
| M 23      | 2 x | M 23 | Sacudidas.                                                      |
| M 24      | 2 x | M 24 | Choques (irregular espaciados de letras).                       |
| M 25      | 2 x | M 25 | Líneas rotas (ángulo en base de letras).                        |
| M 26      | 1 x | M 26 | Líneas fluctuantes.                                             |
| M 27      | 1 x | M 27 | Líneas descendentes.                                            |
| M 28      | 2 x | M 28 | Palabras que bailan sobre la línea. Irregularidad de dimensión. |
| M 29      | 3 x | M 29 | Irregularidad de dirección.                                     |
| M 30      | 1 x | M 30 | Irregularidad de dirección.                                     |
| TOTAL M = |     |      |                                                                 |

| Chicos |        |        |    | Chicas |        |    |
|--------|--------|--------|----|--------|--------|----|
| Años   | Item F | Item M | E  | Item F | Item M | E  |
| 6      | 26     | 30     | 56 | 23     | 23,5   | 48 |
| 6 + 6  | 24     | 22     | 47 | 20,5   | 18,5   | 40 |
| 7      | 22     | 17,5   | 39 | 18     | 15     | 33 |
| 7 + 6  | 19     | 15,5   | 34 | 16     | 13     | 30 |
| 8      | 17     | 13,5   | 29 | 14,5   | 11,5   | 27 |
| 8 + 6  | 15     | 11,5   | 27 | 13,5   | 10     | 24 |
| 9      | 14,5   | 10     | 25 | 13     | 8,5    | 21 |
| 9 + 6  | 14     | 9,5    | 24 | 12     | 8,5    | 20 |
| 10     | 13     | 9      | 23 | 11,5   | 8      | 19 |
| 10 + 6 | 12     | 8      | 19 | 10,5   | 6      | 16 |

|    |   |     |    |   |   |    |
|----|---|-----|----|---|---|----|
| 11 | 9 | 6,5 | 16 | 9 | 4 | 13 |
|----|---|-----|----|---|---|----|

---

[1] Ya en el 2009 se destacaba que «la escritura a mano nos permite expresarnos más y mejor que la escritura por teclado» (Tendencias 21, 2009).

[2] Washington (EEUU), Stavanger (Noruega), del Mediterráneo de Marsella (Francia) referenciados en Grupo RPP, Tendencias 21, 20minutos.es.

[3] Utilizaré las recomendaciones de la RAE sobre el uso del «género» en el español, por tanto no aparecerán os/as ni similares. Se debe entender pues que hablar de maestros incluye también a las maestras y que hablar de los alumnos incluye así mismo a las alumnas.

[4] Ver el preámbulo, título preliminar y los primeros capítulos de la LOE, vigente por el momento <http://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf> y de la LOMCE.

[5] Algunas aplicables a la escritura adulta.

[6] Forma, tamaño, inclinación, ocupación del espacio.

[7] Aplicadas hasta ahora a niños de hasta 11 años aunque puede aplicarse a edades superiores para detectar trazos infantiles en edades superiores a esa edad... utilizable hasta la edad de 14 años.

[8] Habrá que tener en cuenta la edad a la que corresponde el escrito para ver si lo que se está analizando es acorde o no a la edad cronológica.

[9] En ocasiones lo más recomendable sería la consulta a un especialista para descartar problemas de tipo neurológico.

[10] Incluso en este contexto se puede dar en determinados momentos un carácter lúdico.

---

## CAPÍTULO 6

# INVESTIGAR EN EDUCACIÓN CON APOYO DE LAS TIC

José Clares López

## INTRODUCCIÓN

La sociedad de la información está dejando paso a la sociedad del conocimiento. No sólo es importante el disponer de una gran masa de información, sino que a partir de ésta se ha de generar conocimiento. La sociedad del conocimiento surge cuando la red de Internet empieza a influir decisivamente en el mundo de la tecnología, en el trabajo e incluso en la vida privada, provocando una enorme avalancha de datos y de información a la que tenemos acceso (Gisbert, 2004). Para este autor, la tecnología de red ha aportado: *a)* Democratizado del acceso a la información y al conocimiento, hay países, regiones... que no tienen acceso a la red. *b)* A las competencias profesionales se añadirán las competencias básicas y avanzadas en TIC. *c)* La capacidad de mejorar las posibilidades y capacidades de formación de aquellos colectivos más desfavorecidos. *d)* Se pueden mejorar las estructuras organizativas. *e)* Un importante cambio de roles: profesor-alumno y en organizaciones educativas. *f)* Se han creado muchos espacios para el pensamiento colectivo (inteligencia distribuida, redes de aprendizaje).

La sociedad del conocimiento está cambiando el desarrollo y la practica científica y profesional de las distintas profesiones. Otro aspecto que se está generando con la aparición de Internet es el nacimiento de nuevas terminologías y conceptos educativos. La relación que se mantiene entre

Internet y aprendizaje está generando numerosos términos que se están incorporando a la terminología científico-educativa. Entre ellos tenemos: *eLearning*, aprendizaje *on-line* teleformación, eEducación, eContent teleeducación, *bLearning*.

Internet proporciona una serie de servicios que pueden ser muy útiles a la investigación. Álvarez (1997) los clasifica en tres grandes grupos: (1) acceso a la información, recursos y materiales, (2) difusión de la información, recursos y materiales y (3) comunicación.

La cantidad de información de interés para el educador disponible en la red puede llegar a abrumar, por lo que se hace necesario su filtrado para su análisis. Este mismo fenómeno se produce en las comunicaciones tanto de correos, listas de distribución o grupos de discusión.

Si nos centramos en la investigación Educativa, podemos considerar como más fundamentales tres aspectos que Álvarez (1997) considera relevantes: *acceso*, *difusión* y *comunicación*. Internet nos permite tener acceso a una gran cantidad de información, de todo tipo, recursos y materiales. Podemos también servirnos de la red para difundir cualquier tipo de documento o información que queramos poner a disposición de los demás, tanto a nivel personal como de grupo o entidad. Es también una herramienta excelente para facilitar la comunicación directa entre investigadores.

## **6.1. PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN**

Los paradigmas de investigación pueden clasificarse siguiendo a los distintos autores (Koettin, 1984; Morin, 1985; Bisquerra, 1998) en positivista, interpretativo y crítico. Cada paradigma puede caracterizarse en función de su enfoque prioritario en relación a distintos aspectos de la investigación: fundamento teórico, finalidad, visión/naturaleza de la realidad, relación sujeto-objeto, papel de los valores, contexto de los fenómenos, aproximación de la realidad, estilo del investigador, diseño de la Investigación, lugar de investigación, propósito: generalización, explicación casual, condiciones de

recopilación, tratamiento y extensión sobre la realidad (tabla 6.1).

| Características                   | Paradigma positivista                                               | Paradigma interpretativo                                                                   | Paradigma crítico                                                                           |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fundamento teórico.               | Positivista.                                                        | Fenomenológico.                                                                            | Praxeológico.                                                                               |
| Finalidad.                        | Explicar, controlar, predecir, verificar.                           | Comprender, interpretar, descubrir.                                                        | Liberar, criticar e identificar potencial de cambio, cambiar.                               |
| Visión/naturaleza de la realidad. | Única, dada, externa, tangible, fragmentable, convergente.          | Múltiple, holística, divergente, construido.                                               | Dinámica, Construida, múltiple, holística, divergente.                                      |
| Relación sujeto-objeto.           | Independientes, muestral, libre de valores.                         | Interrelacionado, relaciones influenciadas por factores subjetivos.                        | Interrelacionado, relaciones influenciadas por fuerte compromiso para la liberación humana. |
| Papel de los valores.             | Neutros, libre de valores.                                          | Explícitos, datos, influyen en la selección del problema, la teoría y métodos de análisis. | Integrados. Valores dados, crítica de ideología.                                            |
| El contexto de los fenómenos.     | Aislado.                                                            | Esencial.                                                                                  | Interrelacionado.                                                                           |
| Aproximación de la realidad.      | Simplificada.                                                       | Holística.                                                                                 | Interactiva.                                                                                |
| Estilo del investigador.          | Interventivo.                                                       | Selectivo.                                                                                 | Participativo.                                                                              |
| Diseño de la Investigación.       | Determinado.                                                        | Emergente.                                                                                 | Negociado.                                                                                  |
| Lugar de investigación.           | Laboratorio.                                                        | Natural.                                                                                   | Circunscrito al propio medio.                                                               |
| Propósito: generalización.        | Generalizaciones libres del tiempo y contexto, leyes, explicaciones | Hipótesis de trabajo en contexto y tiempo dado, explicaciones                              | Hipótesis de trabajo en contexto y tiempo dado, explicaciones                               |



|                                    |                                                                                  |                                                                              |                                                                              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | nomotéticas:<br>deductivas,<br>cuantitativas y<br>centradas sobre<br>semejanzas. | ideográficas,<br>inductivas,<br>cualitativas centradas<br>sobre diferencias. | ideográficas,<br>inductivas,<br>cualitativas centradas<br>sobre diferencias. |
| Explicación<br>casual.             | Causas reales,<br>precedentes o<br>simultáneas.                                  | Interacción de<br>factores.                                                  | Interpretación de<br>factores.                                               |
| Condiciones<br>de<br>recopilación. | Controladas.                                                                     | Libres.                                                                      | Cogestión.                                                                   |
| Tratamiento.                       | Estables e invariables.                                                          | Variables.                                                                   | Adaptables.                                                                  |
| Extensión<br>sobre la<br>realidad. | Molecular.                                                                       | Molar.                                                                       | Orgánica.                                                                    |

De estos grandes paradigmas (*positivistas, interpretativos y críticos*), nos vamos a centrar en la investigación positivista.

Estas metodologías pueden tener diferentes niveles de análisis, pueden ser de tipo *experimentalista* (método experimental) o *no experimentalista* o *ex-post-facto* (métodos descriptivos y correlacionales). En los métodos experimentales se pueden manipular las condiciones de la investigación, mientras que en los *no experimentales* no es posible porque ya hayan ocurrido y en los *ex-post-facto* la investigación se lleva a cabo después de que tenga lugar el fenómeno.

En la investigación educativa es complicado hacer investigaciones experimentales debido a la complejidad de los fenómenos estudiados y su medición, pudiendo utilizar una experimentación *cuasiexperimental*.

Los métodos de investigación no experimental, o *ex-post-facto*, son los *descriptivos* y los *correlacionales*. Tienen su fundamento en las relaciones que se observan así como en las relaciones entre los fenómenos estudiados.

Los apartados a abordar en un proyecto de investigación son: introducción, planteamiento del problema, hipótesis, revisión bibliográfica,

metodología (sujetos, diseño, instrumentos, procedimientos, controles), técnicas de análisis de datos, temporalización, presupuesto y referencias bibliográficas.

## 6.2. PROBLEMÁTICA Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

El primer paso en cualquier investigación es tener claro sobre lo que se quiere investigar. Parece algo sencillo, pero realmente tiene su dificultad sobre todo cuando no se conoce relativamente bien el área a trabajar.

Si el área a la que nos vamos a referir es excesivamente amplia, y puede llevarnos a cierta dificultad, si nos centramos más el ámbito, será necesario concretar el aspecto hasta que nos dé una idea de donde situarnos.

Construir un objeto de estudio, implica una serie de momentos dentro del plan de investigación (Bazarra, 2006), como: revisión de la literatura, elección del tema, planteamiento del problema, formulación de los objetivos, justificación del estudio, construcción del marco teórico y planteamiento de la hipótesis. Para definir el objeto de estudio relaciona los momentos por los que se puede pasar para su definición: *a) La revisión de la literatura. b) Elección y delimitación del tema. c) El planteamiento o formulación del problema. d) Justificación del tema o del estudio. e) Los objetivos. f) Las preguntas de investigación. g) El marco de referencia. h) El Marco teórico conceptual. i) El planteamiento o formulación de las hipótesis.*

Delimitado el ámbito, se puede pasar a delimitar el problema de investigación que ha de tener una serie de características para que esté bien definido. Buendía y otros (1998) proponen las siguientes: que sea *factible*, *resoluble*; que esté *claro*; que sea preciso; que sea *significativo* o *relevante*; que sea *original*, no investigado o que haga desde otra perspectiva.

Cuando ya está claro el aspecto a investigar se hace una segunda revisión bibliográfica, más específica, sobre el tópico a conocer.

En la búsqueda bibliográfica se puede diferenciar distintos tipos de

fuentes documentales (Salkind, 1997): referencias generales o preliminares, fuentes primarias y fuentes secundarias.

Las *referencias generales* o *preliminares* sirven de pistas para poder encontrar informaciones adicionales. Algunos ejemplos de este tipo de referencias son:

- Periódicos, revistas, semanarios, índice bibliográfico...
- Índices, abstract: índice español de Ciencias Sociales, bibliografía educativa. Servicio de publicaciones del MEC, British Educational Index, Educational Resources and Information Center (ERIC).

Las *fuentes secundarias* tienen un nivel de información próximo al original. Algunos ejemplos de este tipo de referencias son:

- Libros de texto.
- Artículos de reseñas.
- Antologías de lectura.
- Síntesis de trabajos.
- Enciclopedias.
- Revisiones de investigaciones.
- Anuarios.
- Enciclopedias.

Las fuentes primarias o directas son las investigaciones originales. Algunos ejemplos de estas fuentes son:

- Revistas científicas:
  - Bordón.

- RIE (Revista de Investigación Educativa).
- Revista de Educación.
- Revista de Orientación Educativa y Vocacional.
- American Education Research Journal.
- British Journal of Educational Studies.
- Educational and Psychological Measurement.
- Journal of Educational Measurement.
- Journal of Experimental Education.
- Etc.

— Monografías.

— Libros científicos

Estos recursos son los que los investigadores utilizan en sus trabajos. Lo que está variando con la implementación de las TIC es el acceso a los mismos (Clares, 2000).

En España la documentación se ha ido fortaleciendo gracias a centros e investigadores que se han interesado por esta ciencia. Algunos de estos centros son los siguientes:

- ANABAD. Asociación Española de Archiveros, Bibliotecarios, Museólogos y Documentalistas. URL: <http://www.anabad.org>
- ASEDIE. Asociación Multisectorial de la Información. URL: <http://www.asedie.es>
- CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Bases de datos. URL: <http://bddoc.csic.es:8080/>
- IEDYT. Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología, adscrito al CSIC. URL: <http://cchs.csic.es/es/presentacion-iedcyt>

— SEDIC. Sociedad Española de Documentación e Información Científica. URL: <http://www.sedic.es>

En las bases de datos podemos hacer búsquedas por diferentes campos (autor, título, año, descriptores...) del tema que necesitemos. Suelen contar con un resumen del contenido del documento (tabla 6.2).

| Bases de datos                                                         | Dirección                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CNIE. Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa.         | <a href="http://www.mecd.gob.es/cnie">http://www.mecd.gob.es/cnie</a>                                                                                                     |
| IEDCYT. Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología. | <a href="https://digital.csic.es/handle/10261/67">https://digital.csic.es/handle/10261/67</a>                                                                             |
| DOC. E. Documentos en Educación.                                       | <a href="http://www.eurosur.org/DOCE/principal.html">http://www.eurosur.org/DOCE/principal.html</a>                                                                       |
| EBSCO. Base de datos de EBSCO.                                         | <a href="http://www.ebscohost.com/">http://www.ebscohost.com/</a>                                                                                                         |
| ERIC. Educational Resources Information Center.                        | <a href="http://www.eric.ed.gov/">http://www.eric.ed.gov/</a>                                                                                                             |
| EURYDICE. Educational Information Network in the European Community.   | <a href="http://www.eurydice.org/">http://www.eurydice.org/</a>                                                                                                           |
| ISBN. Internacional Standard Book Number.                              | <a href="http://www.mcu.es/libro/CE/AgénISBN.html">http://www.mcu.es/libro/CE/AgénISBN.html</a>                                                                           |
| ISOC'CSIC. Ciencias Sociales y Humanidades.                            | <a href="http://bddoc.csic.es:8080/isoc.do;jsessionid=FC68929C3AB3D5322D18A3E939913088">http://bddoc.csic.es:8080/isoc.do;jsessionid=FC68929C3AB3D5322D18A3E939913088</a> |
| ISSN. International Standard Serial Number.                            | <a href="http://www.issn.org/">http://www.issn.org/</a>                                                                                                                   |
| REDINED. Red de base de datos de información educativa                 | <a href="http://www.redined.mec.es/">http://www.redined.mec.es/</a>                                                                                                       |
| TESEO. Base de datos de Tesis Doctorales.                              | <a href="https://www.educacion.gob.es/teseo">https://www.educacion.gob.es/teseo</a>                                                                                       |

Hay también centros en los que se puede encontrar documentación

científica, como pueden ser las bibliotecas nacionales.

ERIC nos ofrece una magnífica información de documentación relacionada con la educación.

### **6.3. DEFINICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y ELECCIÓN DEL DISEÑO**

Autores como Hernández, Fernández y Baptista (1998) nos hacen una propuesta de clasificación de las investigaciones ya incluida en las descripciones realizadas anteriormente. Nos vamos a detener en ella por creerla interesante para aclarar los términos de en qué se lleva a cabo una investigación. Estos autores citando a Dankhe (1986) clasifican estos estudios en cuatro tipos: exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. En términos similares se proponen por Arnal, Del Rincón y Latorre (1992) y García, González y Ballesteros (2001).

#### **6.3.1. Tipos de investigación**

##### ***Investigación exploratoria:***

A una investigación se le denomina exploratoria cuando lo que pretende es conocer una problemática que estaba poco o nada investigada. Es un tema que no conocemos y mediante el estudio conoceremos sus características.

Un ejemplo de este tipo de investigación podría ser:

El conocer lo que piensa el alumnado de un colegio sobre el nuevo equipo directivo del mismo; funcionamiento del centro, disciplina, tutorías, actividades escolares y extraescolares, recreo, mantenimiento de las instalaciones...

##### ***Investigación descriptiva:***

Con esta investigación se pretende concretar las características más

importantes del fenómeno; persona, grupo, comunidad... Aquí se determinan las cuestiones a conocer y medirlas por separado, y después describirlas.

Un ejemplo de este tipo de investigación, siguiendo con el tema de centro, podría ser:

el describir diferentes aspectos de la vida del centro: n.º de padres y madres que asisten a las tutorías; cuántos altercados se dan en el patio de recreo y en qué circunstancias; qué medidas se llevan a cabo cuando hay indisciplina; qué actividades extraescolares se han puesto en marcha; en qué estado de conservación está el material inmobiliario y el mobiliario del centro...

### ***Investigación correlacional:***

Trata de constatar la existencia o no de relaciones entre las variables. Pretendemos describir si se dan vínculos entre ellas. Se diferencia con la descriptiva, es que ésta mide con exactitud las variables de forma aislada, y las correlacionales intentan constatar el grado de relación entre las mismas.

En el ejemplo del centro que estamos siguiendo, podríamos hacernos las siguientes preguntas para delimitar la existencia de relaciones entre las variables

¿Hay relación entre la asistencia de los padres y madres a las tutorías (X) y los altercados en el patio (Y)?

¿Está relacionada la actitud en las clases del alumnado (Z) con la frecuencia de visitas de los padres al centro en la hora de tutorías?

¿A mayor grado en las calificaciones escolares (V) le corresponde un menor índice de violencia a la hora del recreo?

¿La asistencia de los padres a la tutoría indica unas calificaciones escolares más altas?

### ***Investigación explicativa:***

Estas investigaciones pretenden arrojar luz sobre las causas que producen cualquier tipo de suceso, cuáles son las condiciones en las que se da y qué causas lo provocan. Aquí se va más allá de la relación entre dos variables, también nos interesa por qué se relacionan.

Mediante la investigación de tipo **explorativa** pretendíamos conocer las condiciones de un centro.

A través de la descriptiva mostrábamos con detalle y exactitud las diferentes variables que nos interesaban: altercados en el patio, n.º padres que asistían a tutorías, actividades extraescolares realizadas...

En la correlacional veíamos si había relación entre unas variables y otras como por ejemplo «las calificaciones escolares» con la «actitud en el patio»...

Y por últimos en las investigaciones explicativas lo que intentamos es buscar las causas que se dan en esa relación anterior, o comprender por qué se da esa violencia en el patio, o ver qué hay detrás de la asistencia de los padres y madres a tutorías...

### 6.3.2. Formulación de hipótesis y/u objetivos

Cuando la investigación se centra en una descripción de algún fenómeno se suele formular la misma en términos de objetivos, mientras que si se estudia la relación entre variables se formula en términos de hipótesis.

Con el problema definido intentaremos descubrir sus causas. A esto es a lo que vamos a llamar hipótesis, que están formuladas como una proposición.

Para McGuigan (1977) una hipótesis científica es una «afirmación comprobable de una relación potencial entre dos o más variables». Para McGuigan (1977) y Bunge (1981) las hipótesis deben seguir criterios como:

- a) Debe ser comprobable o empíricamente demostrable.



- b) Fundamentada en conocimientos previos.
- c) Que cumplir el criterio de «parsimonia», entre iguales elegir la sencilla.
- d) Debe ser específica, precisa y expresarse con simplicidad lógica.
- e) Además de descriptiva debe de intentar una explicación del problema
- f) Debe expresarse en forma cuantitativa.
- g) Debe ser generalizable.
- h) Debe de tener un gran número de consecuencias

Las hipótesis nos pueden servir para explicar un fenómeno o bien para describirlo. Las primeras serán *explicativas* o *causales*, y las segundas serán *descriptivas* o *exploratorias*. Kerlinguer (1985) define hipótesis como *una expresión conjetural de la relación que existe entre dos o más variables*.

Es muy importante una buena formulación de las hipótesis, Arnal y otros (1992) nos proponen varias posibilidades para enunciarlas:

— **Implicación condicional.** Se utiliza un enunciado lógico: «Si... entonces...». Por ejemplo: «Si un sujeto recibe un programa de animación lectora entonces aumentará su nivel de vocabulario».

— **Enunciado proposicional.** Se formula una proposición en la que se afirma algo que manifiesta una relación entre las variables, es la más usada. Por ejemplo: «Los sujetos que reciben un programa de animación lectora muestran unas puntuaciones superiores en los índices de vocabulario».

La hipótesis nula nos viene a decir que no se dan diferencias entre las puntuaciones de diferentes muestras en una misma población. Por ejemplo: «No se dan diferencias en las puntuaciones de vocabulario del grupo que ha hecho el programa de animación a la lectura y el que no lo ha seguido».

La hipótesis alternativa nos diría que las diferencias percibidas en los resultados de ambos grupos no son debidas al azar y que hay diferencias estadísticamente significativas en los resultados de ambos programas. Por

ejemplo: «Hay diferencias en las puntuaciones de vocabulario del grupo que ha llevado a cabo el programa de animación a la lectura y el que no lo ha seguido».

### 6.3.3. Definición de las variables

Podemos decir que estamos ante una investigación cuando tenemos como mínimo un aspecto que queremos controlar o manipular. A este aspecto le llamamos variable, ya que *varía*, esto es puede alcanzar diferentes valores. Variable es lo contrario que constante. Un ejemplo de variable podría ser la edad, el sexo, etc. (López Barajas, 1987, p. 11.)

*Variables independientes:* Son las que el investigador observa o manipula para conocer cómo se relacionan con la variable dependiente. También se le llama estímulo, experimental o tratamiento.

*Variables dependientes:* Son las que aparecen cuando el investigador aplica, suprime o modifica la variable independiente. Son los efectos producidos por la variable independiente. (Ej. Programa de estimulación cognitiva —v. Independiente, capacidad para resolución de problemas— v. Dependiente).

*Variables intervinientes:* Son las que siendo ajenas al experimento pueden influir en los resultados o modificarlos. Pueden ser disposiciones y/o ambientales que afectan a los resultados. (Ejemplos: motivación, personalidad, condiciones ambientales...). Están también las extrañas que son las que no deseamos que intervengan en la investigación.

Pongamos en la tesitura de que queremos aplicar en un colegio un programa para las dificultades lectoescritoras al alumnado con este tipo de déficits. El reparto y definición de las variables que podemos hacer con el siguiente:

V. I: El programa o tratamiento que podemos llevar a cabo.

V. D: Resultados en pruebas de lectoescritura.

#### V. Interviniente:

- Intereses del alumnado hacia el programa.
- Condiciones en las que se aplica.
- Edad.
- Nivel sociocultural.

Teniendo en cuenta el momento el control de la variable puede ser a priori o a posteriori. Si es el primero estaríamos ante un diseño experimental, si por el contrario fuese a posteriori, el diseño sería no experimental y podrían ser correlacionales o causales (tabla 6.3).

| Momento del control | Diseño                | Tipo                                                                       |
|---------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| A priori.           | Experimental clásico. | Trasversales (momento puntual).<br>Longitudinales (a lo largo del tiempo). |
| A posteriori.       | No experimental.      | Correlacionales.<br>Causales.                                              |

*Diseños transversales o sincrónicos.* En los diseños transversales podemos establecer *tres tipos*:

- **Diseños de grupos control equivalentes.** Se comparan dos grupos o más, el experimental y el de control, tomados al azar. Hay equivalencia entre el grupo control y el experimental. Algunos tipos de estos diseños son: (a) diseños con medidas después de la intervención, (b) diseños con medidas antes y después de la intervención y (c) diseño de Solomon.
- **Diseños de grupos de control no equivalentes.** Se usan este tipo de diseño cuando no se pueden seleccionar al azar los grupos control y experimental, siendo más difícil controlar los efectos no deseados. Podemos usar como control un grupo con el que no hemos intervenido pero no tenemos equivalencia entre los grupos control y

experimental.

- **Diseños comparativos.** En estos diseños no es posible seleccionar al azar a los sujetos, ni contar con un grupo Control. Por ellos a este tipo de diseño se les denomina Pre-experimentales, y en ellos es difícil saber si los resultados se deben a los efectos de la intervención o a otras variables ajenas a ésta. Por ello la interpretación de los resultados puede ser errónea. Algunos tipos son: (a) diseños de un solo grupo, (b) diseño de un solo grupo con medidas antes y después y (c) comparación con un grupo estático.
- **Diseños longitudinales o diacrónicos.** En este tipo de diseños lo que tratamos de evaluar es la evolución temporal recogiendo datos al o largo del tiempo.
- **Diseños correlacionales-causales.** Este tipo de diseños se suelen utilizar para estudios ex post facto, es decir una vez que ha concluido la intervención. Sólo puede usar técnicas correlacionales para ver posibles relaciones de causalidad entre las variables. Si partimos de datos procedentes de observaciones o descriptivos, puede verse si se dan relaciones de causalidad entre dos variables usando técnicas de correlación. El diseño correlacional se basa en el cálculo de diversos coeficientes, dependiendo en qué tipo de escala estén los resultados (tabla 6.4).

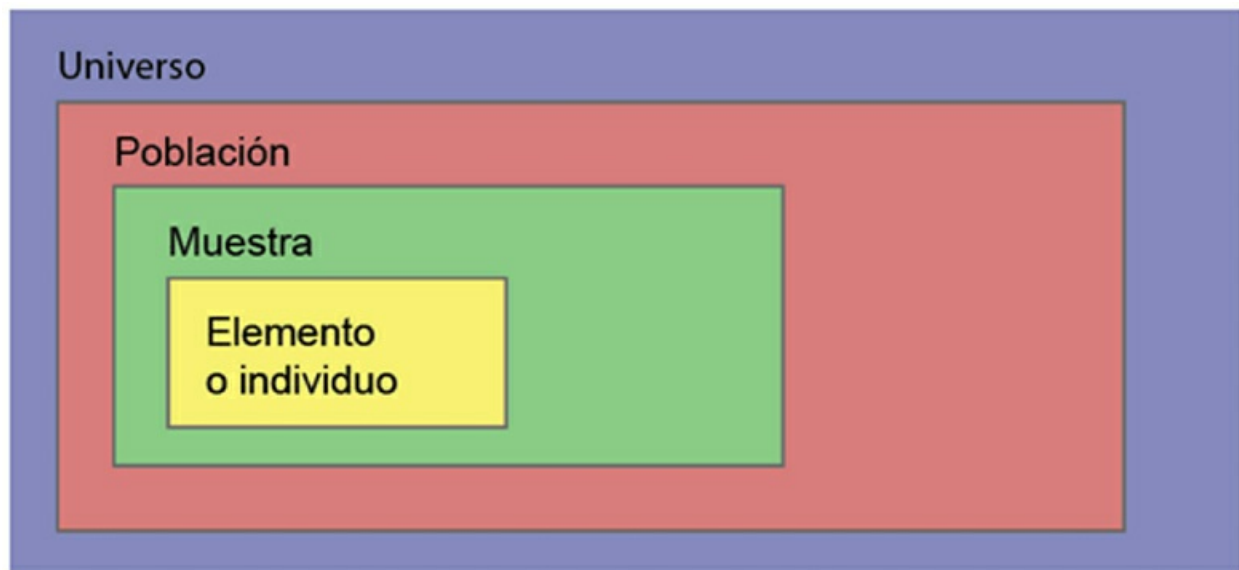
|            |                                      |                                                     |
|------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Resultados | Escala de intervalo<br>(Rendimiento) | Estadísticos: Coeficiente de correlación de Pearson |
|            | E. Nominal u ordinal<br>(Intereses)  | Estadísticos: rho de Spearman, C, Phi               |

#### 6.3.4. La muestra

*Universo, población, muestra y elemento o individuo:*

Antes de seleccionar una muestra es necesario que delimitemos bien una

serie de elementos como serían: el universo, la población, la muestra y los elementos o individuos (Hernández, 1995) (figura 6.1).



**Figura 6.1.** Selección de la muestra

***Calcular el tamaño que se quiere que tenga la muestra:***

Cuanto más pequeña sea la muestra, más fácil es recoger los datos, sin embargo será mayor el error en la precisión de estimación. Por lo que para calcular la muestra tendremos presente otras variables como: varianza de la población ( $V$ ); distancia estandarizada ( $Z$ ); error de precisión ( $E$ ); tamaño de la población ( $N$ ). Para profundizar, consultar a Gil, Rodríguez y García (1995).

***Población infinita:***

En general una población ( $N$ ) se considera que es infinita si tiene más de 100.000 sujetos. Para el cálculo de esta muestra ( $n$ ) usaremos la fórmula  $n$  es igual a la distancia estandarizada ( $Z$ ) al cuadrado por la varianza ( $V$ ) partido por el error de precisión ( $E$ ) al cuadrado, que sería.

$$n = \frac{N^2 * V}{E^2}$$

### ***Población finita:***

En este caso conocemos la población (N) de la que vamos a extraer la muestra. Para calcular dicha muestra (n) lo haremos multiplicando la población (N) por la distancia estandarizada (Z) al cuadrado por la varianza (V).

$$n = \frac{N * Z^2 * V}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * V}$$

### ***Procedimientos de selección de la muestra:***

Para seleccionar la muestra el muestreo puede ser probabilístico y no probabilístico.

### ***Muestreos probabilísticos:***

En el muestreo probabilístico toda la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionada para la muestra, cosa que no ocurre en el muestreo *no probabilística*, donde no se conoce, o es nula. Cuando el *muestreo es probabilístico*, podemos llevar a cabo inferencias sobre la población donde se ha extraído, además de conocer el error con el que realizamos estas generalizaciones. Puede haber distintos tipos:

- *Muestreo aleatorio simple*. Se caracterizan porque todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser muestra a través del azar.
- *Muestreo sistemático*. Se usa cuando la población es grande y la muestra que queremos también lo es. En este método, suponemos que partimos de una población de N individuos, y la muestra que queremos extraer es de n sujetos. Obtenemos un número K,  $K=N/n$ .

Seleccionamos un número aleatorio  $m$  que está entre 1 y  $K$ , y vamos sumando  $k$  al  $m$ . Los números son:  $m, m + k, m + 2k, m + 3k, \dots$

- *Muestreo estratificado*. Cuando tenemos una población y queremos obtener una muestra de la misma con respecto a una característica determinada, usamos un muestreo aleatorio estratificado. Para ello dividimos la población  $N$ , en  $K$  estratos de subpoblaciones  $N_1, N_2, N_3, \dots, N_k$ , entonces seleccionamos por procedimientos aleatorios submuestras de cada estrato,  $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$ . Así la muestra  $n$ , será la suma de todas las submuestras:  $n = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$
- *Muestreo por conglomerados*. Este tipo de muestreo se usa si podemos elegir grupos en lugar de individuos. Entonces las unidades no son individuos sino grupos, las muestras serían aulas, centros, etc.
- *Muestreo polietápico*. Se usa cuando los conglomerados tienen un elevado número de individuos y es aconsejable realizar una selección de los mismos. Así se realizaría en diferentes etapas.

### ***Muestreos no probabilísticos:***

En este tipo de muestreo no sabemos la probabilidad que tiene un individuo de ser elegido como muestra. Incluso esta puede ser nula. Tenemos:

- *Muestreo por cuotas*. Primero se divide la población en estratos, se selecciona un número de individuos de cada uno, pero no lo hace de forma aleatoria sino en función de otros criterios, como podrían ser la economía, accesibilidad, etc.
- *Muestreo accidental*. Se seleccionan individuos o grupos, sin un criterio concreto. Se suele hacer por razones de conveniencia (proximidad...). Aunque los resultados que se obtengan no se podrán generalizar a otros.

### 6.3.5. Instrumentos de recogida de información:

Los instrumentos para la recogida de datos pueden clasificarse en observación, encuesta y entrevista (tabla 6.5).

| Observación<br>Parcialmente                                                                     | Observación<br>Sistematizada<br>no sistematizada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Encuesta<br>–<br>Respuesta<br>escrita/oral                                                                                                                                                    | Entrevista<br>–<br>Tipos                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1. Lista de control.<br>2. Escala de estimación.<br>● Numérica.<br>● Gráfica.<br>● Descriptiva. | 1. Doc. Personales.<br>● Historia de vida.<br>● Biografía.<br>● Autobiografía.<br>● Entrevista en profundidad.<br>● Diario.<br>● Cuaderno de notas.<br>2. Registros narrativos.<br>● Anecdotario.<br>● Notas de campo.<br>● Muestreo de tiempo.<br>3. Registros mecánicos.<br>● Pruebas fotográficas.<br>● Grabaciones en vídeo.<br>● Grabaciones en audio.<br>4. Otras técnicas de observación.<br>● Consulta de documentos.<br>● Elaboración de mapas.<br>● Comentario en vivo.. | 1. Cuestionarios.<br>2. Escalas de actitud.<br>3. Pruebas.<br>● Rendimiento académico.<br>– Respuesta libre.<br>– Prueba objetiva.<br>● Inteligencia.<br>● Personalidad.<br>● Autoconcepto... | Estructurada.<br>Semiestructurada.<br>No estructurada. |

Para cada uno de estos procedimientos se incluyen en la figura las distintas variantes que pueden adoptar.



### 6.3.6. Programas para crear actividades de evaluación

Algunos programas de uso libre para hacer evaluaciones y obtener datos de las mismas, como Questions and Answers, QuizFaber, Math Test Generator, Ambiente de Desarrollo de Evaluaciones, Multiple Choice, Custom Test, QuizMaster, Hot Potatoes. Este último tiene varias posibilidades como JBC (genera test de 5 respuestas), JCLOZE (ofrece un texto con espacios en blanco para rellenarlos), JQUIZ (hay que introducir las respuestas en cuadros de texto), JCROSS (crucigrama para poner las respuestas), JMIK (ejercicios para ordenar frases), JMATCH (ejercicios de asociación).

### 6.3.7. Cuestionarios a través de la red

Podemos recoger los datos mediante: encuestas telefónicas, correo-e, cuestionarios en la web, etc. Para generar cuestionarios en la red disponemos de algunas web que lo hacen. Generalmente hay que registrarse y después desarrollamos cuestionarios incluso gratis, con cierta publicidad, aunque por un precio muy económico, podremos hacer los que queramos y sin publicidad. Algunos ejemplos de programas que permiten crear cuestionarios en la red son:

— Zoomerang. URL: <http://www.zoomerang.com>

— Survey Monkey. URL: <http://www.surveymonkey.com>

*Epi Info* es un software creado para realizar análisis de datos, en su origen, en las Ciencias de la Salud. Es un programa de dominio público, con buenas posibilidades de análisis. Abarca desde la construcción de cuestionarios hasta los análisis más usuales.

Ruiz (2011) nos propone una herramienta para recoger información que también puede hacer análisis con los datos recogidos. Se trata de LimeSurvey, aplicación que permite elaborar cualquier tipo de encuesta con

muchas opciones para conseguir buenos resultados, y para analizar los mismos, siendo su uso libre.

### 6.3.8. Algunos recursos tecnológicos de apoyo a la investigación

Mostramos algunos ejemplos de herramientas tecnológicas que pueden ayudar en el proceso de investigación. Serían las siguientes.

Investigación colaborativa:

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><a href="https://www.dropbox.com/">https://www.dropbox.com/</a>                                   | <b>Dropbox</b><br>Da un servicio de alojamiento en la nube, que permite compartir archivos, y sincronizarlos en diversos dispositivos.                                                            |
| <br><a href="https://www.google.es/intl/es/docs/about/">https://www.google.es/intl/es/docs/about/</a> | <b>Google Docs</b><br>Aplicación en la nube que permite que múltiples usuarios puedan editar los mismos archivos al mismo tiempo, <b>colaboración online</b> mediante este software colaborativo. |

Escritura:

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><a href="http://www.scrivener.org.uk/">http://www.scrivener.org.uk/</a> | <b>Scrivener</b><br>Completa herramienta para escribir, tiene muchas posibilidades que vienen bien cuando hay que escribir mucho, como puede ser un trabajo de investigación. Permite ver a la vez ideas y poder escribir en otra pantalla. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Lectura:

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><a href="https://www.instapaper.com/">https://www.instapaper.com/</a> | <b>Instapaper</b><br>Aplicación que te permite guardar páginas para que puedas leerlas con posterioridad, para después guardarlas o eliminarlas. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



<http://omeka.org/>



<http://juxtacommons.org/>

### **Omeka**

Web que te da la oportunidad de hacer de forma fácil una colección de recursos digitales.

### **Juxta**

Se trata de una herramienta que permite comparar diferentes versiones de un mismo texto.

## **Gestores bibliográficos:**



<https://www.readcube.com/papers/ios/>



<http://www.easybib.com/>



<https://www.zotero.org/>



<https://www.calvin.edu/library/knightcite/>



<https://www.refworks.com/>

### **Papers**

Gestor bibliográfico, orientado a las publicaciones científicas. Permite realizar búsquedas eficientes, así como descargar los artículos, guardarlos y clasificarlos.

### **EasyBIB**

Gestor bibliográfico automático.

### **Zotero**

Herramienta que permite recolectar, administrar y citar fuentes de información de cualquier origen y desde cualquier navegador. Es de código abierto.

### **Knight Cite**

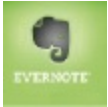
Lugar web que puede generar citas MLA, APA, y Chicago

### **Refword**

Gestor de referencias bibliográfico, con el que se puede organizar, importar y exportar referencias bibliográficas.

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><a href="https://www.mendeley.com/">https://www.mendeley.com/</a> | <p><b>Mendeley</b></p> <p>Tiene las funciones de un gestor bibliográfico, y además puede realizar comentarios y sincronizar documentos entre distintos dispositivos.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

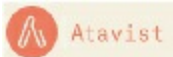
Tomar notas:

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><a href="https://itunes.apple.com/">https://itunes.apple.com/</a>         | <p><b>Whitenote</b></p> <p>Aplicación que permite crear libretas y tomar notas. Puede importar imágenes y ficheros pdf.</p>                                                                     |
| <br><a href="https://evernote.com/intl/es/">https://evernote.com/intl/es/</a> | <p><b>EVERNOTE</b></p> <p>Aplicación que permite hacer anotaciones para recordar usando el computador, teléfono, tableta y la Web.</p>                                                          |
| <br><a href="https://itunes.apple.com/">https://itunes.apple.com/</a>        | <p><b>JotNot Scanner</b></p> <p>Permite hacer fotocopias con el teléfono inteligente.</p>                                                                                                       |
| <br><a href="https://www.pearltrees.com/">https://www.pearltrees.com/</a>   | <p><b>Pearl Trees</b></p> <p>Herramienta visual y de colaboración. Permite a los usuarios recopilar, organizar y compartir cualquier URL en línea, subir fotos personales y escribir notas.</p> |

Información gráfica:

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><a href="http://www.mindmeister.com/">http://www.mindmeister.com/</a> | <p><b>Mindmeister</b></p> <p>Plataforma web que ofrece crear mapas mentales y lluvia de ideas y difundirlos en línea.</p> |
| <br><a href="http://infogr.am/">http://infogr.am/</a>                     | <p><b>Infogr.am</b></p> <p>Creación de infografías en línea, gratis.</p>                                                  |

## Publicaciones:

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><a href="https://pressbooks.com/">https://pressbooks.com/</a>   | <b>Pressbooks</b><br>Se pueden hacer libros electrónicos para verlos en línea o exportarlos a formatos como Epub, MOBI y PDF.       |
| <br><a href="https://emagcreator.com/">https://emagcreator.com/</a> | <b>eMagCreator</b><br>Crea revistas y publicaciones partiendo de un pdf.                                                            |
| <br><a href="http://www.klynt.net/">http://www.klynt.net/</a>       | <b>Klynt</b><br>Aplicación comercial para editar y publicar documentales, historias y narraciones interactivas.                     |
| <br><a href="https://atavist.com/">https://atavist.com/</a>         | <b>Creatavist</b><br>Servicio web para la creación de documentales narrativas y sitios interactivos que puede ser gratis o de pago. |
| <br><a href="https://scalar.me/anvc/">https://scalar.me/anvc/</a>  | <b>Scalar</b><br>Permite crear documentales narrativas y sitios interactivos.                                                       |

## Presentaciones:

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><a href="https://prezi.com/">https://prezi.com/</a>           | <b>Prezi</b><br>Presta un servicio web de presentaciones dinámico que trabaja con un entorno visual multidimensional en el que se pueden integrar diferentes medios como imágenes, textos y videos.                                   |
| <br><a href="https://www.emaze.com/">https://www.emaze.com/</a>   | <b>Emaze</b><br>Emaze es una plataforma de presentación en línea. Permite crear, gestionar y compartir sus presentaciones a través de su sistema en la nube. Tiene gran variedad de plantillas, con animaciones 3D y fondos de vídeo. |
| <br><a href="https://syncpadapp.com/">https://syncpadapp.com/</a> | <b>SyncPad</b><br>Es una APP que permite crear un pizarrón digital para trabajar de forma colaborativa. Es posible compartir el pizarrón entre diferentes dispositivos.                                                               |

---

## 6.4. ANÁLISIS DE LOS DATOS

### 6.4.1. Niveles de medición

Al llevar a cabo una medición podemos hacerlo estableciendo diferentes niveles en función de las características del atributo que pretendamos medir.

**Nivel nominal.** Se asigna un número que hace la función de nombre, de rótulo o de etiqueta o bien de una *clase* o *categoría*. En la asignación de un número con función de categoría o clase se trata de un conjunto de objetos que se pueden dividir y entre los que podemos encontrar el asignarle un número al sexo, por ejemplo, *1 = hombre; 2 = mujer*. El número no significa nada, es sólo una etiqueta, podría ser cualquier otro.

**Nivel ordinal.** Aquí se puede establecer una ordenación entre los objetos medidos. Esta ordenación puede ser creciente o decreciente. Estos números sólo nos indican un orden no una cantidad absoluta. Tampoco los intervalos entre números tienen por qué ser iguales. Sólo nos indican que un objeto está delante o detrás de otro pero no cuanto es un mayor o menor que otro. Ejemplo: nivel de estudios. *1 = Primaria, 2 = Secundaria, 3 = Universitario, 4 = Doctorado*.

**Nivel de intervalo.** En el nivel de medida de intervalos se pueden establecer, no sólo las diferencias entre los objetos, sino también el grado de esas diferencias. Entre los diferentes objetos se da una distancia, que se puede dividir en unidades exactas. Ejemplo: las alturas que miden unos sujetos...

**Nivel de cociente, razón o proporciones.** En este nivel sí se da el punto 0, no es arbitrario, y por lo tanto significa la ausencia de la propiedad. Esta es la única diferencia con el *nivel de intervalo*. Un valor puede ser el doble, el triple... que otro. Y puede darse la ausencia total del valor (ejemplo: el peso, el tiempo, la edad). En educación es difícil encontrar una unidad y medir el 0 absoluto, que sería la ausencia de motivación, conocimiento, habilidad, etc.

## 6.4.2. Preparación de los datos

Hay dos operaciones fundamentales para preparar los datos: la *codificación* y de la construcción de la *matriz de datos*. Partiremos de un breve cuestionario de opinión sobre las vacaciones, para preparar los datos.

### CUESTIONARIO SOBRE LAS VACACIONES

Este cuestionario ha sido elaborado por el Equipo EMESE para conocer la opinión del alumnado con respecto a las vacaciones. Es anónimo y se ruega atención y sinceridad al contestar.

1. **Sexo:** ☐ Hombre ☐ Mujer 2. **Edad:**

3. **Nivel de estudios de los padres:** (Haz una cruz en la que corresponda)

☐ Ningunos, ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☐ Bto./COU, ☐ Universitarios

4. La distancia a la que se va de vacaciones regularmente es de:

☐ < 10 kms, ☐ 10-25 kms, ☐ 26-100 kms, ☐ > 100 kms.

5. El tiempo medio que pasa de vacaciones es de:

☐ < 7 días, ☐ 1-2 semanas, ☐ 3-4 semanas, ☐ > 4 semanas.

6. Las vacaciones le sirven para descansar y olvidar el trabajo.

☐ C. Acuerdo, ☐ Acuerdo, ☐ Indiferente, ☐ Desacuerdo, ☐ C. Desacuerdo.

En el cuestionario tenemos las variables que vamos a analizar y que se corresponden con el número anterior a ellas. En una tabla se recogen: etiqueta o nombre de las mismas, los valores que puede tomar, la columna de la matriz de datos en la que aparecen sus valores y el tipo de nivel o escala de medida (tabla 6.6).

| Variables | Etiquetas de las variables | Etiquetas de los valores                                       | Columnas | Nivel de medida      |
|-----------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|----------|----------------------|
| V1        | Sexo                       | 1 = Hombre<br>2 = Mujer                                        | 3        | Nominal (dicotómica) |
| V2        | Edad                       |                                                                | 4-5      | Razón                |
| V3        | Nivel de estudios          | 1 = Ninguno<br>2 = Primaria<br>3 = Secundaria<br>4 = Bto. /COU | 6        | Nominal              |

|    |           |                                                                                         |   |         |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|---------|
| V4 | Distancia | 5 = Universitarios<br>1 < 10 kms<br>2 10-25 kms<br>3 26-100 kms<br>4 > 100 kms          | 7 | Ordinal |
| V5 | Tiempo    | 1 < 7 días<br>2 1-2 semanas<br>3 3-4 semanas<br>4 > 4 semanas                           | 8 | Ordinal |
| V6 | Ítem 1    | 1 = C. Desacuerdo<br>2 = Desacuerdo<br>3 = Indiferente<br>4 = Acuerdo<br>5 = C. Acuerdo | 9 | Ordinal |

Una vez que se tiene claro cómo van a ir los datos colocados, en qué columna los colocaremos, sólo nos queda pasar los datos del cuestionario a una matriz de datos, que es una tabla de doble entrada que en las columnas se colocan cada una de las variables y en las filas los sujetos (tabla 6.7).

#### Ejemplo: 041254335

04: Es el sujeto n.º 4.

1: hombre (el 1 era hombre y el 2 mujer).

25: tiene 25 años.

4: el nivel de estudios de los padres es de Bto. / COU.

3: se va de vacaciones a una distancia entre 26 y 100 kms.

3: está de vacaciones entre 3 y 4 semanas.

5: está completamente de acuerdo en que las vacaciones son para descansar y olvidar el trabajo.

Cuando llevamos a cabo un análisis de datos lo que se pretende es exponerlos de tal manera que nos ayuden a solucionar el problema que hemos planteado, y, en su caso, rechazar o confirmar las hipótesis. Para ello, lo primero que haremos es organizar la información, después hacemos un



análisis descriptivo de la misma, obteniendo estadísticos de tendencia central y posición, de dispersión y de forma. Y posteriormente podemos llevar a cabo los estudios correspondientes.

Con el objetivo de ofrecer una idea general sobre el análisis de datos, daremos algunas ideas de De la Orden (1985), Pardo y San Martín (1994) (Tabla 6.8).

|                                            |                                      |                              |                         |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Medidas de tendencia central y de posición | Media                                |                              |                         |
|                                            | Mediana                              |                              |                         |
|                                            | Moda                                 |                              |                         |
|                                            | Percentiles                          |                              |                         |
|                                            | Medidas de dispersión o variabilidad | Desviación media             |                         |
|                                            |                                      | Amplitud                     |                         |
|                                            |                                      | Varianza y desviación típica |                         |
|                                            |                                      | Coefficiente de variación    |                         |
|                                            |                                      | Medidas de forma             | Asimetría o sesgo       |
|                                            |                                      |                              | Apuntamiento o curtosis |

### 6.4.3. Programas de análisis estadísticos

- Algunos programas para el análisis de datos cuantitativos son:
- SAS. Statistical Analysis System. URL: <http://www.sas.com>
- Minitab Statistical Software. URL: <http://www.minitab.com>
- Stata Statistical Package. URL: <http://www.stata.com>

- SPSS (Statistical Product and Service Solutions). Diferencia entre el entorno de datos y el de las variables, lo que le da cierta comodidad.

Algunos programas para el análisis de datos cualitativos son:

- Atlast.ti es un programa de análisis de datos visual. Analiza cualitativamente grandes cantidades de datos de texto, gráfico, audio y vídeo.
- Taltac se usa para analizar el contenido automáticamente de textos.
- Nud.ist. Se trata de una de las herramientas más empleadas para la investigación cualitativa, Tiene un amplio número de opciones de investigación. Soporta los procesos de categorización deductiva e inductiva (Gil y Perera, 2001), permitiendo que se diseñen categorías a priori que posibilita que podamos diseñar a priori un sistema de Categorías. También permite agrupar y organizar categorías de forma Jerárquica.
- Nud.ist Vivo. Se trata de una aplicación basada en la anterior pero más más avanzada para el análisis de datos cualitativos, siendo uno de los más utilizados a nivel mundial. Permite gestionar tanto datos enriquecidos, como textos enriquecidos, empleando negrita, cursivas, colores...
- Ethnograph. Ayuda a analizar segmentos del interés en tus datos, los marca con códigos y los analiza pudiendo incluirlos en informes u otros análisis.
- Aquad (Analysis of Qualitative Data). Programa para el análisis de datos cualitativos bajo licencia GNU.

## **6.5. ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Ya tenemos la matriz de datos pero es nos dice mucho sobre el contenido de los datos. Para que estén más claros y comprensivos se le aplican dos técnicas comunes la *distribución de frecuencias* y las *representaciones gráficas*.

### 6.5.1. Distribución de frecuencias

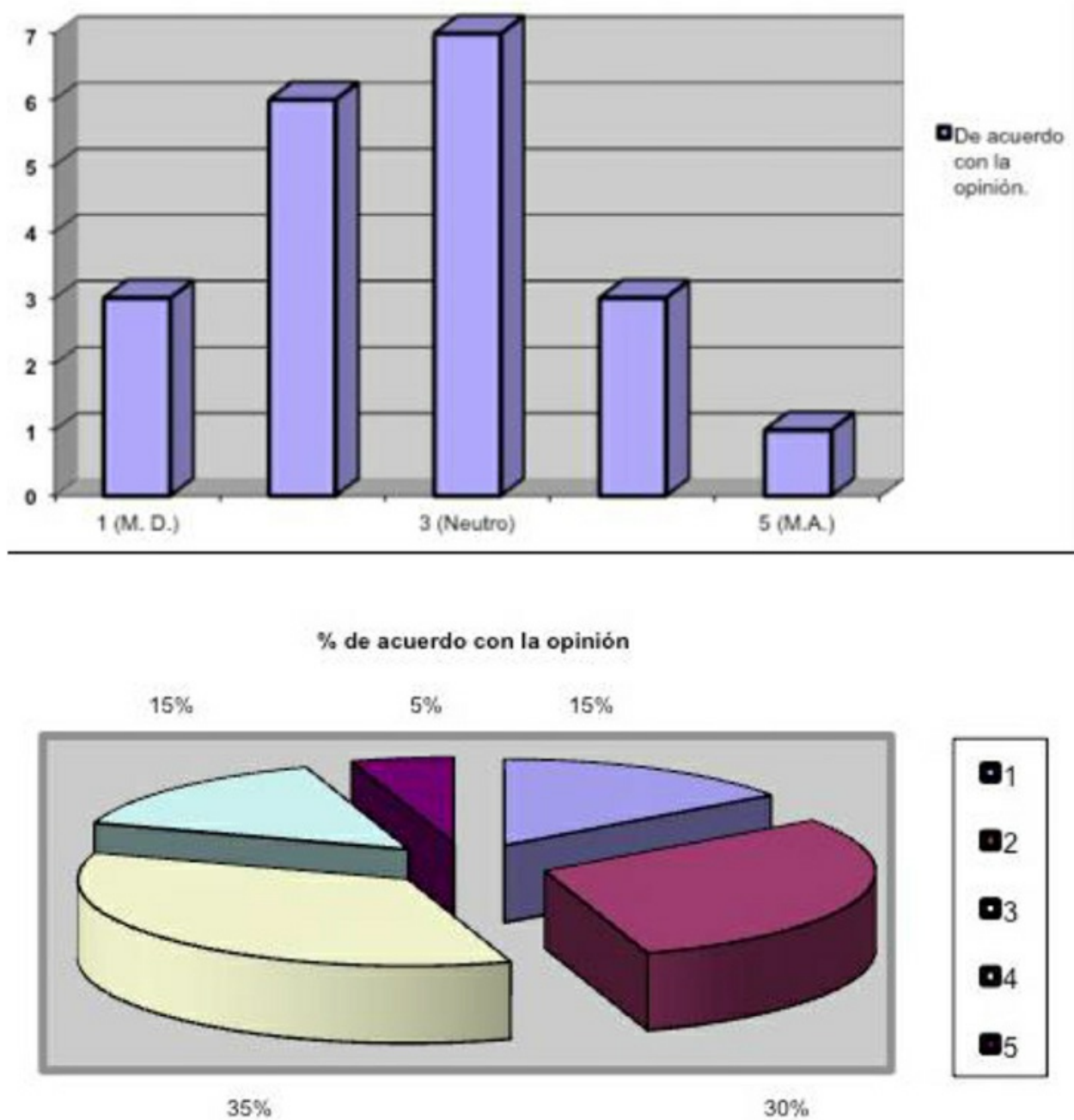
Al número de veces que se repite un valor en una variable es a lo que llamamos *frecuencia*. Una frecuencia *individual absoluta* ( $f_i$ ), es el n.º de veces que se repite un valor dentro de un conjunto de  $n$  puntuaciones. Si sumamos todas las frecuencias de todos los valores tendremos todo, es decir  $n$ . ( $\sum f_i = n$ ) (tabla 6.9).

| Frecuencia                      |           | Descripción                                                                                   |
|---------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Frecuencia absoluta individual. | ( $f_i$ ) | Número de veces que se repite un valor en un conjunto de $n$ puntuaciones ( $\sum f_i = n$ ). |
| Frecuencia relativa individual. | ( $p_i$ ) | Es el cociente entre la frecuencia absoluta individual y el conjunto de puntuaciones $n$ .    |
| Frecuencia absoluta acumulada.  | ( $f_a$ ) | Es la suma de las frecuencias absolutas para los valores iguales o menores que él.            |
| Frecuencia relativa acumulada.  | ( $p_a$ ) | Es la suma de las frecuencias relativas para los valores iguales o menores que él.            |

Con este tipo de presentación de los datos ya podemos empezar a hacernos una idea de los mismos. Este procedimiento se completa con la representación gráfica de dichos datos lo que le da un carácter más visual y fácil de interpretar.

Este medio de representar los datos nos proporciona una capacidad de análisis y de síntesis importante. Existen bastantes representaciones gráficas. Las más habituales son *el diagrama de barras*, *el ciclograma* o *de sectores circulares*, *el pictograma*, *el histograma*, *el polígono de frecuencias*, o *el polígono de frecuencias acumuladas*, etc. Vamos a mostrar dos de ellas, como son *el diagrama de barras* y *el ciclograma* o *diagrama de sectores*

*circulares* (figura 6.3).



**Figura 6.3.** Representación gráfica de los datos

En el ciclograma o sectores circulares se hace la representación dentro de un círculo. Cuando los datos que tenemos son porcentuales, no hay dificultad en asignarlos, ya que entre todos forman el 100% de la superficie.

### 6.5.2. Descripción de las variables

A la presentación de los datos podemos unir la descripción de variables con algunos índices estadísticos. Las puntuaciones de las variables se pueden analizar mediante unas propiedades que las caracterizan, como pueden ser la *tendencia central* y la *dispersión*.

#### ***Medidas de tendencia central***

Estas medidas muestran los valores centrales de unas puntuaciones:

- *Media*. Se obtiene al sumar todas las puntuaciones y dividirla por el número de las mismas. Cuando cambia un valor cambia también la media.
- *Mediana*. Es la puntuación que divide las mismas en dos partes. Al estar ordenadas quedan la mitad mayores a la mediana y menores la otra mitad. Es recomendable su uso cuando hay valores extremos.
- *Moda*. Es la puntuación o puntuaciones que más se repiten. Será más de una cuando haya valores repetidos con la frecuencia más alta.

#### ***Medidas de dispersión***

Estas medidas nos informan de las variaciones de los valores de una variable. Si los valores varían mucho —heterogéneos— la dispersión será alta, y lo hacen poco —valores homogéneos— dispersión baja. Tenemos:

- *Rango*. Nos dice la distancia que hay entre los valores extremos de un conjunto de valores. Es una media bastante imperfecta.
- *Amplitud semiintercuartílica*. Es la distancia que hay entre el primer y el tercer cuartil.
- *Varianza*. Es el promedio de las desviaciones al cuadrado respecto a la media aritmética. En su cálculo intervienen todas las puntuaciones.

— *Desviación típica*. Es la raíz cuadrada de la varianza.

### ***Relación entre variables***

Hay también estadísticos que nos permiten ver la relación que hay entre variables, son las *medidas de asociación*. Entre ellas tenemos el *coeficiente de Spearman*, el de *Kendall*, el *coeficiente de contingencia C*, el de *correlación biserial puntual*, el de *correlación biserial*, el *coeficiente phi*, el de *correlación tetracórica*. El más usado es el *coeficiente de correlación* de Pearson, con el que podemos calcular la relación lineal entre dos variables. Nos da la intensidad de esta relación así como su sentido (positivo o negativo).

Los valores que nos da este coeficiente van entre 0 y 1, con signo positivo o negativo. La máxima relación es 1 y el 0 significa una relación nula entre las variables. Cuando tenemos un signo positivo en la relación nos está indicando que los valores altos de una variable se asocian con los valores altos de la otra; y que los valores bajos de una lo hacen con los valores bajos de la otra. Por el contrario, si hay una relación con signo negativo, nos indica que la asociación se produce entre los valores bajos con altos de la otra y viceversa.

### **6.5.3. Difusión de la información científico-pedagógica**

Además de la publicación en diferentes medios de la red de los datos obtenidos en una investigación, podemos tener otras posibilidades de comunicación con otros usuarios síncrona o asíncrona.

La comunicación síncrona se establece de forma simultánea entre distintos interlocutores, como puede ser un chat, webconferencia, etc.

La comunicación asíncrona no requiere que los interlocutores estén conectados simultáneamente, como pueden ser los foros, las listas de distribución, o los grupos colaborativos.

## 6.6. CONCLUSIONES

La investigación es el punto de apoyo de nuestra civilización. Los avances en todos los campos, así como los cambios producidos han sido consecuencia de procesos de investigación o de evaluación de cualquier índole. La educación no ha sido una excepción, a pesar de que sus cambios han sido menos profundos que en otras áreas de conocimiento.

El desarrollo tecnológico producido en las últimas décadas ha revolucionado la forma de vida, especialmente la comunicación y el acceso a la información. Esto, junto con el desarrollo de la tecnología computacional, ha hecho que proceso de investigación haya sufrido un espectacular avance.

Avance que especialmente se deja sentir en la búsqueda de información, con acceso a múltiples recursos digitales de conocimiento, en la proliferación de nuevos instrumentos virtuales con los que se puede acceder a poblaciones que antes era impensable, en el cálculo de los datos con paquetes estadísticos fáciles de usar y de fácil acceso, y en la gran posibilidad de comunicación entre investigadores, así como la divulgación de resultados y estudios.

Pueden encontrar una información más precisa sobre el proceso de investigación, intervención y proyectos, en «Metodología de Investigación Educativa. Proyectos de Investigación. Un abordaje global desde la diversidad, sus necesidades e intervención» (Clares-López, 2016).

## BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, C., J. L. (1997). «Aplicaciones de Internet a la investigación educativa». *Bordón*. 49 (4), 447-456.
- ANDERSON, T. (2005). «Design-based research and its application to a call center innovation in distance education». *Canadian Journal of Learning and Technology*, 31(2), 69-84. Recuperado de <https://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/26499/19681>
- ARNAL, DEL RINCÓN Y LATORRE (1992). *Investigación Educativa: Fundamentos y Metodología*. Barcelona: Lapor.
- BAZARRA, M. A. (2006). *La revisión de la literatura en el proceso de construcción del*

*objeto de estudio en la investigación educativa.* Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=636462>

- BISQUERRA, L. (1998). *Métodos de Investigación Educativa. Guía práctica.* Barcelona: CEAC.
- BUENDÍA, L., COLÁS, P. Y HERNÁNDEZ, F. (1998). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía.* Madrid: McGraw-Hill.
- BUNGE, M. (1981). *La ciencia, su método y su filosofía.* Buenos Aires: Siglo XX.
- DE BENITO, B. y SALINAS, J. M. (2016). «La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa». *RIITE. Revista Interuniversitaria en Tecnología Educativa*, 0, 44-59.
- CLARES L. J. (2000). «Telemática, enseñanza y ambientes virtuales colaborativos. Comunicar». 191-199.
- CLARES-LÓPEZ, J. (2016). *Metodología de Investigación Educativa. Proyectos de investigación. Un abordaje global desde la diversidad, sus necesidades e intervención.* Sevilla: AIECE
- DANKHE, G. L. (1986). «Investigación y comunicación», en C. Fernández-Collado y G. L. Dankhe (Eds.), *La comunicación humana ciencia social* (385-454). México: McGraw-Hill.
- DE LA ORDEN HOZ, A. (1985). *Investigación Educativa.* Madrid: Anaya.
- GARCÍA, J.; GONZÁLEZ, M. y BALLESTEROS, B. (2001). *Introducción a la investigación en educación.* Madrid: UNED.
- GIL, J. y PERERA, V. (2001). *Análisis informatizado de datos cualitativos.* Sevilla: Kronos.
- GIL F. J.; RODRÍGUEZ G. G. y GARCÍA JIMÉNEZ, E. (1995). *Estadística Básica Aplicada a las Ciencias de la Educación.* Sevilla: Kronos.
- GISBERT, M. (2004). «La formación del profesor en la sociedad del conocimiento». *Bordón*, 56 (3 y 4), 573-585.
- HERNÁNDEZ, P. F. (1995). *Bases metodológicas de la investigación educativa. I. Fundamentos.* Barcelona: PPU-DM.
- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (1998). *Metodología de la investigación.* Buenos Aires: McGraw-Hill.
- KERLINGUER, F. N. (1985). *Investigación del comportamiento.* México: Interamericana.
- KOETTIN, J. R. (1984). *Foundations of naturalistic inquiry: developing a theory base for understanding individual interpretations of reality.* Dallas: Association for Educational Communications and Technology
- LÓPEZ-BARAJAS, Z. M. (1988). *Fundamentos de metodología científica.* Madrid: UNED
- McGUIGAN (1977). *Psicología Experimental Enfoque Metodológico.* México: Trillas.



- MORIN, J. (1985). *L'excellence Technologique*. París: Publi-Union,
- PARDO MERINO, A. y SAN MARTÍN CASTELLANO, R. (1994). *Análisis de datos en Psicología II*. Madrid: Pirámide.
- REEVES, T. C. (2006). «Design research from the technology perspective». In J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.): *Educational design research* (pp. 86-109). London: Routledge.
- RUIZ P., J. (2011). «Herramientas para la investigación en tecnologías de la información y la comunicación. Casos de estudio». *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*. 15(1), 139-149. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev151ART9.pdf>
- SALINAS, J. (2012). «La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros». *RED. Revista de Educación a Distancia*, 32. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/32/salinas.pdf>
- SALKIND, N. J. (1997). *Psychology, Education, Research, Methodology*. México: Prentice Hall.

## PARA SABER MÁS

### Revistas electrónicas

- EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. URL: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e>
- PÍXEL-BIT. *Revista de Medios y Educación*. URL: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/index>
- REDIE. *Revista electrónica de investigación educativa*. URL: <http://redie.ens.uabc.mx/>
- RELIEVE. *Revista electrónica de investigación y evaluación educativa*. URL: <http://www.uv.es/RELIEVE/>
- REMA. *Revista electrónica de metodología Aplicada*. URL: <https://www.unioviado.es/reunido/index.php/rema>
- Revista de Educación*. URL: <http://www.unioviado.es/reunido/index.php/Rema/index/>
- Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. URL: <http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/>

## **CAPÍTULO 7**

# **NAVEGADORES, BÚSQUEDAS Y GESTORES BIBLIOGRÁFICOS**

Wilmer Ismael Ángel Benavides  
Eduardo Gómez García

## **INTRODUCCIÓN**

Nos encontramos ante un nuevo paradigma comunicativo: Internet. En calidad de educadores debemos saber cómo podemos utilizar, para nuestras tareas docentes y de investigación, esta herramienta que la tecnología nos ofrece. Conocer y dominar las distintas formas de almacenar, acceder y presentar la información puede facilitar la tarea docente e investigadora y así como la tarea académica y profesional de los estudiantes.

Este capítulo se centra en dar a conocer las herramientas que nos permiten utilizar internet de una forma efectiva, para encontrar la información científica y académica a través de los navegadores y los gestores bibliográficos.

Es frecuente utilizar Google para buscar información, pero no es la única fuente ni generalmente la utilizamos de manera adecuada; debemos conocer las herramientas que nos permiten utilizar efectivamente Internet para encontrar la información científica y académica que mejor se adecúe a nuestros requerimientos.

Así pues, nos invita a conocer y utilizar diferentes instrumentos que nos pueden ser útiles a la hora de realizar una investigación como son los

diferentes navegadores y sus herramientas complementarias (*plugins*).

Para finalizar estudiaremos el funcionamiento básico de los gestores bibliográficos que son útiles para la organización de las referencias consultadas, fuentes y recursos utilizados en las labores de investigación.

## 7.1. NAVEGADORES WEB (WEB BROWSER)

Habitualmente utilizamos los navegadores que traen preinstalados los equipos como puede ser el caso del Internet Explorer que trae preinstalado el sistema operativo Windows, o el navegador Opera que traen de serie los equipos con sistema operativo MacOS de Apple. Sin embargo existen otros navegadores que ofrecen funcionalidades interesantes que pueden ser utilizados para realizar diferentes labores de búsquedas avanzadas.

En algunos casos, cuando se intenta acceder a un sitio web, éste funciona mejor con uno u otro navegador, la gran variedad de dispositivos (ordenadores, tabletas, dispositivos móviles), hace que algunas páginas web se vean mejor que otras. Por esta razón en algunos sitios recomiendan usar ciertos navegadores, porque saben que su contenido se ve de manera adecuada en ellos. Las recomendaciones y tendencias es que cualquier aplicación se visualice de forma correcta en cualquier navegador, pero en caso de que esto no ocurra, siempre es importante conocer las diferentes herramientas y posibilidades que nos ofrece cada navegador web. Conocer bien y gestionar correctamente sus posibilidades, nos facilita enormemente la tarea de búsqueda general y avanzada.

Conviene revisar una por una las distintas posibilidades que nos brindan los diferentes navegadores, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera y Safari (no solo el que utilice habitualmente) (tabla 7.1).

| Logos | Navegadores                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
|       | Google Chrome: <a href="http://chrome.google.com">http://chrome.google.com</a> |



Mozilla Firefox: <http://www.mozilla.org/es-ES/firefox>

Internet Explorer: <http://windows.microsoft.com/ie>

Opera: <http://www.opera.com>

Safari: <http://www.apple.com/es/safari/>

Es importante recorrer, por ejemplo, los menús desplegables y acudir a la ayuda cuando sea necesario. Hay navegadores especializados en realizar diferentes funciones, por ejemplo el navegador Maxthon, poco conocido pero que nos ofrece muchas posibilidades, cuando queremos descargar contenidos, por ejemplo con un solo clic, podemos descargar todas las imágenes, sonidos, vídeos de una página web.

Los navegadores cuentan con complementos (*plugins*) que facilitan las búsquedas de los distintos tipos de recursos web.

## 7.2. COMPLEMENTOS DE LOS NAVEGADORES (PLUGINS)

Además de las particularidades de cada uno de los navegadores, es posible añadir algunas herramientas que son muy útiles a la hora de realizar búsquedas para las investigaciones, estas herramientas son conocidas como complementos o plugins, cuya implementación puede facilitar la labor académica e investigadora. Estos complementos van desde simples mejoras visuales, hasta traductores, o lectores de voz para nuestros textos. Muchas veces estos complementos pueden permitirnos hacer estas tareas de manera más rápida y fácil.

En diferentes oportunidades, se ha pedido a los estudiantes que realizan este curso que buscaran y utilizaran diferentes complementos en la realización de las actividades de la vida diaria. La clasificación y uso que han dado a estos complementos la encontramos a continuación, centrándonos en aquellos que están relacionados en mayor medida con las actividades investigadoras.

— *Traductores y diccionarios*: Estos son uno de los complementos más utilizados por los estudiantes, pues en tiempo real nos permiten

traducir, desde y a diferentes, idiomas las páginas web. Algunos navegadores como el Chrome, ya los traen incorporados por defecto.

- *Herramientas de captura de imagen*: Permiten almacenar las imágenes que tenemos en el navegador o partes de la página web que estamos visualizando.
- *Herramientas de gestión de marcadores*: Nos permiten almacenar los marcadores (favoritos), y gestionarlos vía web, de manera que son accesibles desde cualquier lugar.
- *Herramientas de audio y vídeo*: Permiten descargar los vídeos de los sitios web, de manera rápida y sencilla.
- *Herramientas de gestión documental*: Nos permiten almacenar de manera ordenada los recursos bibliográficos o webgráficos (se abordará en detalle más adelante).

### 7.3. LA COMPETENCIA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Para hacer una búsqueda de calidad en Internet hay que desarrollar la competencia en captación de información o (information literacy) es decir la capacidad de búsqueda, selección y organización de la información, actualmente facilitada por Internet.

A esta competencia se le denomina Competencia en el Manejo de Información - Information Literacy Standards for Student Learning (ALA y AECT, 1998) y se componen de distintos estándares organizados en tres bloques competenciales: manejo de la información, aprendizaje independiente y responsabilidad social.

Dentro de la Competencia en el *Manejo de la información* se incluyen los siguientes estándares:

- **Estándar 1.** El estudiante competente en el manejo de la información

accede a esta de manera eficiente y efectiva.

- **Estándar 2.** El estudiante competente en el manejo de la información, la evalúa crítica e idóneamente.
- **Estándar 3.** El estudiante competente en el manejo de la información, la utiliza de manera creativa y precisa.

Dentro de la Competencia para el *Aprendizaje Independiente* se incluyen los siguientes estándares:

- **Estándar 4.** El estudiante que aprende independientemente es competente en el manejo de la información y se interesa por información relacionada con sus intereses personales.
- **Estándar 5.** El estudiante que aprende independientemente es competente en el manejo de la información y valora la literatura y las otras formas de expresión creativa.
- **Estándar 6.** El estudiante que aprende independientemente es competente en el manejo de la información y se esfuerza por alcanzar la excelencia en la búsqueda y generación de conocimiento.

Dentro de la Competencia para la *Responsabilidad Social* se incluyen los siguientes estándares:

- **Estándar 7.** El estudiante que contribuye positivamente a la comunidad de aprendizaje y a la sociedad es competente en el manejo de la información y reconoce la importancia de esta en una sociedad democrática.
- **Estándar 8.** El estudiante que contribuye positivamente a la comunidad de aprendizaje y a la sociedad es competente en el manejo de información y se comporta de manera ética en lo que respecta a la información y a las Tecnologías (TIC).

- **Estándar 9.** El estudiante que contribuye positivamente a la comunidad de aprendizaje y a la sociedad es competente en el manejo de información y participa efectivamente en grupos que buscan y generan información.

Por su parte ISTE (2007) ha propuesto unos estándares en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para estudiantes (figura 7.1).



**Figura 7.1.** Estándares TIC para estudiantes (ISTE, 2007)

Uno de estos estándares se denomina Investigación y Manejo de Información [url: iste]. Se trata de que los estudiantes apliquen distintas herramientas informáticas que les permitan obtener, evaluar y usar información. Se pretende que los estudiantes sean capaces de: a) planificar estrategias que guíen la investigación b) ubicar, organizar, analizar, evaluar, sintetizar y usar éticamente información a partir de una variedad de fuentes y medios c) evaluar y seleccionar fuentes de información y herramientas digitales para realizar tareas específicas, basados en su pertinencia, y d) procesar datos y comunicar resultados.

## 7.4. BUSCADORES DE CONTENIDOS

### 7.4.1. Tipología de buscadores

Con el término genérico de buscadores se hace referencia a los motores de búsqueda para encontrar información en la red. Hay diferentes tipos de buscadores y en muchos idiomas. Una clasificación a efectos de este capítulo es la de genéricos y académicos.

Algunos buscadores de contenidos genéricos son (tabla 7.2).

| Logos                                                                             | Buscador/URL                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Google: <a href="http://www.google.com">www.google.com</a><br>Bing: <a href="http://www.bing.com">www.bing.com</a><br>Yahoo: <a href="http://www.yahoo.com">www.yahoo.com</a> |

Conviene probarlos y familiarizarse con ellos. Los temas que no se encuentran en un buscador se pueden encontrar en otros.

Los buscadores de contenidos de tipo académico.

Estos buscadores indexan contenido de tipo científico y técnico, dejando de lado gran parte de contenidos publicitarios que podemos encontrar en nuestras búsquedas tradicionales utilizando buscadores

- Google Scholar <http://scholar.google.com/>
- Science Research <http://www.scienceresearch.com/>
- RefSeek <http://www.refseek.com/>
- HighBeam Research <https://www.highbeam.com/>

### 7.4.2. Pasos para la realización de una búsqueda

A continuación encontrará una serie de pasos que le ayudarán a mejorar su forma de búsqueda de información en la WEB.



- **Paso 1.** Seleccione una palabra del tema de investigación que usted ha elegido. Debe ser un sustantivo solo o combinado con otras palabras. Ejemplo: aprendizaje, educación a distancia, o enseñanza y aprendizaje.
- **Paso 2.** Acceda a Internet con el buscador de su preferencia, coloque la palabra y haga una búsqueda. Observe la cantidad de resultados que aparecen y la dificultad de seleccionar la información más pertinente. Con demasiada frecuencia dejamos la selección de la información al buscador y solo recogemos las primeras direcciones que nos ofrece, olvidando o desechando la mayoría.
- **Paso 3.** Podemos observar que tenemos a nuestra disposición miles o millones de resultados, este es el momento en el que la búsqueda avanzada (que podemos encontrar en la mayoría de los buscadores) ayudará a filtrar nuestros contenidos.
- **Paso 4.** Ahora utilice la búsqueda avanzada y observe cómo se reducen los resultados, están mucho más enfocados y aparecen otros resultados con diferente información: tipo de contenido (texto, audio, vídeo, imágenes), fecha de publicación, idioma, lugar de publicación, buscar frases exactas, excluir resultados que presenten contenidos con ciertas palabras, tipo de licencia entre otros.
- **Paso 5.** Ahora cambie los sustantivos del paso 1 por sinónimos de los mismos y haga nuevamente la búsqueda. Observe que encuentra más resultados.
- **Paso 6.** Modifique el idioma de búsqueda. Esto puede hacerse desde la búsqueda avanzada o ingresando a la página correspondiente al país de dicho idioma. Por ejemplo en Google usted puede acceder a [www.google.es](http://www.google.es) (español), [www.google.com](http://www.google.com) (inglés), [www.google.fr](http://www.google.fr) (francés) [www.google.it](http://www.google.it) (italiano) [www.google.pt](http://www.google.pt) (portugués) Repita la misma búsqueda del paso 1 con un idioma distinto. Verifique los

resultados.

- **Paso 7.** Después de encontrar el contenido hay que saber seleccionar los enlaces de más calidad. Algunos criterios generales de calidad son: web de una institución reconocida, fechas actualizadas en la página web, contacto del autor o responsable del contenido disponible.

## 7.5. GESTORES BIBLIOGRÁFICOS

Uno de los problemas con los que se encuentra el investigador cuando comienza su labor es gestionar las fuentes con las que trabaja, así mismo almacenarlas de manera ordenada y permitiendo el fácil acceso a las mismas.

Este problema es evidente cuando nos centramos en un tema determinado de investigación, comenzamos a consultar diversas fuentes y vamos encontrando información. Generalmente esta proviene de diferentes fuentes, bibliotecas, revistas, portales científicos, vídeos, entre otras. Sin embargo, cuando tenemos gran cantidad de información, comienza la ardua labor de elaborar la bibliografía de nuestro documento, en el cual debemos poner todo en orden.

Para organizar alfabéticamente cada una de las referencias y la información de la manera que se nos ha solicitado, hay diferentes normas para referenciar las fuentes documentales, la más utilizada en el campo de la educación es la norma de estilo APA, aunque también se tienen muchas otras como el manual de estilos *chicago* o las normas IEEE en el campo de la ingeniería.

Sin embargo, para nosotros sería mucho más fácil contar con un software que nos permita automatizar este proceso, es decir, que cuando encontramos un documento podamos agregarlo a nuestro gestor, y posteriormente cuando escribamos lo citemos desde el procesador de palabras.

Una vez terminemos nuestro escrito, solicitamos al gestor que nos haga

una lista de todas las citas que tenemos en nuestro documento, seleccionando el estilo que queremos, y este trabajo se hace de manera automática. Además estas referencias quedan almacenadas en el gestor y se puede acceder a ellas posteriormente, también podemos exportarlas a distintos formatos (BibTex, ODF...) para utilizarlas con otros programas.

Los gestores bibliográficos más utilizados en la actualidad son los siguientes: Refworks, Endnote, Mendeley y Zotero.

### **7.5.1. Refworks**

Fue uno de los pioneros en prestar este servicio y es, una aplicación propietaria (de pago), aunque muchas de las universidades (entre ellas la UNED) ponen a disposición de sus estudiantes licencias de uso. Esta aplicación tiene acceso a la base de datos del ISI Web of Knowledge y del Scopus, entre otros recursos, con lo que contamos con una gran base de datos lista para ser utilizada, aunque nos permite, claro está, agregar registros de manera manual.

Como los demás gestores, admite la importación y la exportación de citas en diferentes formatos.

### **7.5.2. Endnote**

Es otra de las aplicaciones propietarias, su principal característica es que nos permite exportar las referencias en más de 2300 estilos diferentes, abarcando la mayoría de las normas y permitiendo su total integración con procesadores de texto, como lo hace con Microsoft Word y su complemento «Cite While You Write».

También permite clasificar las referencias y compartirlas. Al igual que Refworks, muchas de las universidades tienen acceso a este gestor.

### **7.5.3. Mendeley**

Presenta dos interfaces diferentes: una accesible desde la web y otra un programa multiplataforma (Windows, Linux y MacOS). La principal característica de este gestor es que nos permite utilizarlo de manera social, pues podemos compartir nuestras referencias con grupos. A diferencia de los anteriores gestores, este no tiene una base de datos tan grande, de ahí que tengamos que almacenar la mayoría de las citas de manera manual o con su complemento para el navegador que permite importar referencias desde cualquier página de internet, que cuente con los metadatos adecuados.

Tiene una versión gratuita, limitada con un 1 GB de espacio, y la creación de cinco grupos de diez personas. Para tener mayores capacidades, el usuario debe pagar una cuota mensual de suscripción. Sin embargo, si solo almacenamos las referencias (no los documentos), este espacio es más que suficiente.

Como es lógico, la interfaz web, se sincroniza con la versión de escritorio, lo que permite tener nuestras referencias en todo momento.

### **7.5.4. Zotero**

Este gestor es un plugin para el navegador Firefox, que permite almacenar las referencias bibliográficas de forma online. Cuenta con una potente herramienta que nos permite recolectar metadatos de diferentes páginas como Amazon, la Casa del Libro, Youtube, entre otros, y es muy sencillo.

A pesar de que la interfaz no es muy intuitiva presenta todas las herramientas necesarias para realizar una buena gestión bibliográfica. Así mismo tiene un complemento para Microsoft Word, que nos permite insertar nuestras citas en el texto mientras estamos escribiendo.

Al igual que Mendeley, podemos compartir las referencias con nuestros contactos. Todos los datos se almacenan en la «nube», por lo que podemos acceder a ellos desde diferentes dispositivos.

A continuación analizaremos en detalle el funcionamiento de este gestor.

## 7.6. EL GESTOR BIBLIOGRÁFICO ZOTERO

El gestor bibliográfico Zotero nos permite manejar las referencias bibliográficas creando una base de datos (denominada biblioteca), en la que se puede almacenar información de diferentes formas: guardando los documentos, los sitios de acceso, o simplemente las referencias de los materiales consultados.

Este gestor es desarrollado como complemento del navegador Firefox, y por ello debemos tenerlo instalado en nuestro ordenador para manejarlo. Se cuenta con una versión (en desarrollo) denominada Standalone Alpha (*desktop*) que funciona con los navegadores Safari y Chrome, también mediante un plugin, sin embargo tiene todas las características del gestor por tratarse de una versión en desarrollo.

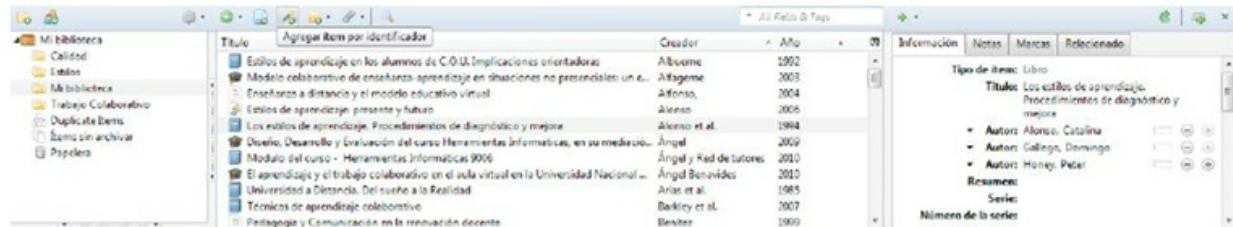
### 7.6.1. Instalación de Zotero

- Debemos descargar e instalar la última versión del navegador Firefox en nuestro ordenador en: <http://www.mozilla.org/es-ES/firefox/fx/>
- El complemento Zotero se descarga desde su web: <https://www.zotero.org/>
- Así mismo para poder utilizar el gestor con los diferentes procesadores de palabras (Microsoft Office, Open Office y Word Perfect) debe instalarse el complemento: [http://www.zotero.org/support/word\\_processor\\_plugin\\_installation](http://www.zotero.org/support/word_processor_plugin_installation)

### 7.6.2. Uso de Zotero

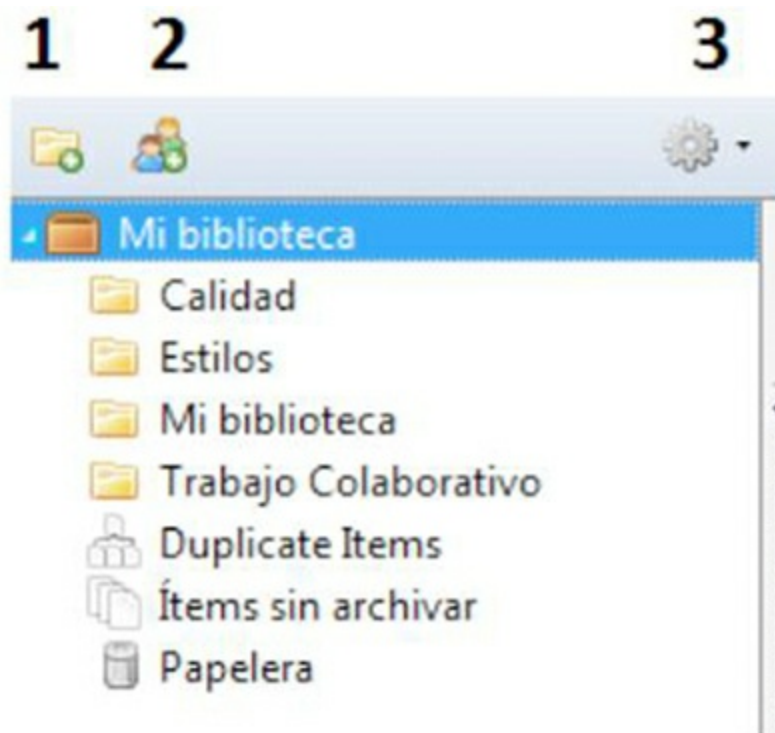
En la pantalla inicial, una vez hemos descargado e instalado el

complemento cuando abrimos el navegador Firefox, encontramos el icono en la parte inferior derecha del navegador cuando hacemos clic se muestra la interfaz principal del programa (figura 7.2).



**Figura 7.2.** Interfaz de Zotero

La pantalla principal se divide en tres grandes apartados o columnas. La primera columna muestra la biblioteca y las carpetas que hacen parte de ellas (figura 7.3).



**Figura 7.3.** Primera columna de Zotero

En esta primera columna se pueden realizar las siguientes acciones:

- | 1 2 3 4 5 6 7                                                                           |                  |      |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|---|
| All Fields & Tags                                                                       |                  |      |   |
| Título                                                                                  | Creador          | Año  |   |
| La Audioconferencia: un recurso para la educación a distancia                           | Alatorre Rojo    | 2005 |   |
| Estilos de aprendizaje en los alumnos de C.O.U. Implicaciones orientadoras              | Albuerne         | 1992 |   |
| Estilos de aprendizaje en los alumnos de C.O.U. Implicaciones orientadoras              | Albuerne         | 1992 |   |
| Modelo colaborativo de enseñanza-aprendizaje en situaciones no presenciales: un e...    | Alfageme         | 2003 |   |
| Enseñanza a distancia y el modelo educativo virtual                                     | Alfonso,         | 2004 |   |
| Estilos de Aprendizaje: Presente y Futuro                                               | Alonso           | 2006 |   |
| Estilos de aprendizaje: presente y futuro                                               | Alonso           | 2006 |   |
| Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora.                     | Alonso et al.    | 1994 |   |
| Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora                      | Alonso et al.    | 1994 |   |
| Aprendizaje y ordenador                                                                 | Alonso y Gallego | 2000 | 1 |
| Diseño, Desarrollo y Evaluación del curso Herramientas Informáticas, en su mediación... | Ángel            | 2009 |   |

En la columna central de la biblioteca se pueden realizar las siguientes acciones:

- Nos permite adicionar manualmente un registro a la biblioteca.
- Podemos crear un archivo tomando como base la página actual.
- Permite buscar por número de ISBN.
- Agregar una nota.

- Adicionar un adjunto al registro de la biblioteca, como una página instantánea, un adjunto, o el mismo fichero.
- Realizar una búsqueda avanzada en la biblioteca.
- Cuadro de búsqueda simple en la biblioteca.

La tercera columna nos muestra la información del registro seleccionado en la biblioteca (figura 7.5).



**Figura 7.5.** Tercera columna de Zotero

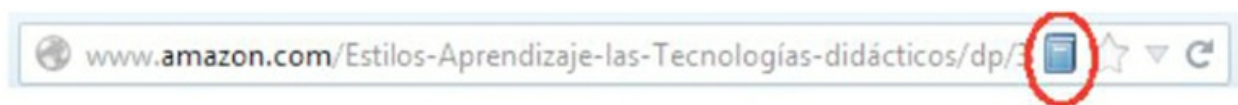
En la tercera columna se encuentran los datos que se han adicionado al registro, así mismo pueden adicionarse otros que se consideren pertinentes.

### Adicionando referencias de páginas web

La forma más fácil de adicionar referencias es buscarlas en un sitio que



tenga los metadatos, estos sitios son la mayoría de bibliotecas electrónicas, bases de datos y sitios como Amazon, Youtube, etc. (figura 7.6).



**Figura 7.6.** Adicionar referencias de páginas web

Para adicionar el registro simplemente hacemos clic en el icono del archivador y automáticamente el registro aparece en las referencias.

### Adicionando registros desde una base de datos (ERIC)

Muchas veces los artículos que deseamos incluir en nuestra librería están en diferentes bases de datos. Para adicionar dichos registros simplemente debemos buscar donde dice «exportar los datos».

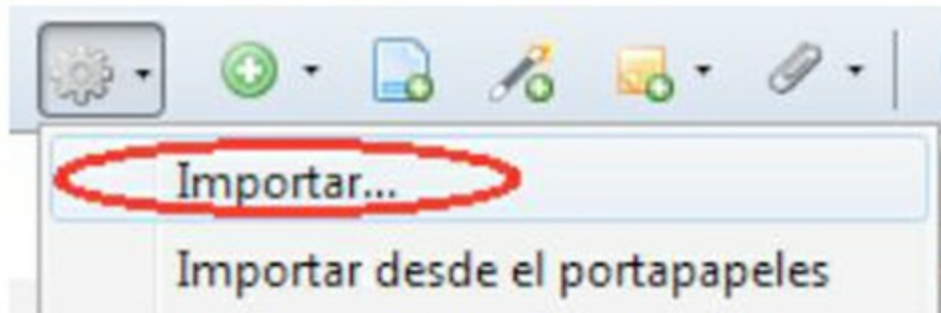
A continuación mostramos un ejemplo con la base de datos ERIC (figura 7.7).

| <a href="#">Print citations</a> <a href="#">Email citations</a> <a href="#">Export citations</a> <a href="#">Save to My ERIC for future use</a> <a href="#">Share</a> <a href="#">Delete</a> |                                                                                                     |                |                                                 |                  |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|------------------|----------|
| Select                                                                                                                                                                                       | Title (click for Details and Full-Text Availability Information)                                    | ERIC Full-Text | Author                                          | Publication Date | ERIC #   |
| <input checked="" type="checkbox"/> All<br><input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                               | <a href="#">1. Students' Perceptions of the Command, Practice, and Inclusion Styles of Teaching</a> | N/A            | Sanchez, Beth; Byra, Mark; Wallhead, Tristan L. | 2012-00-00       | EJ974205 |

**Figura 7.7.** Adicionar referencias de ERIC

Una vez hemos seleccionado el elemento que se desea añadir a la biblioteca se exportamos, siempre utilizando el formato .ris, pues éste es el estándar en el manejo de las citas entre la mayoría de los gestores bibliográficos.

Una vez descargado el archivo, se va a Zotero y se importa el registro (figura 7.8).

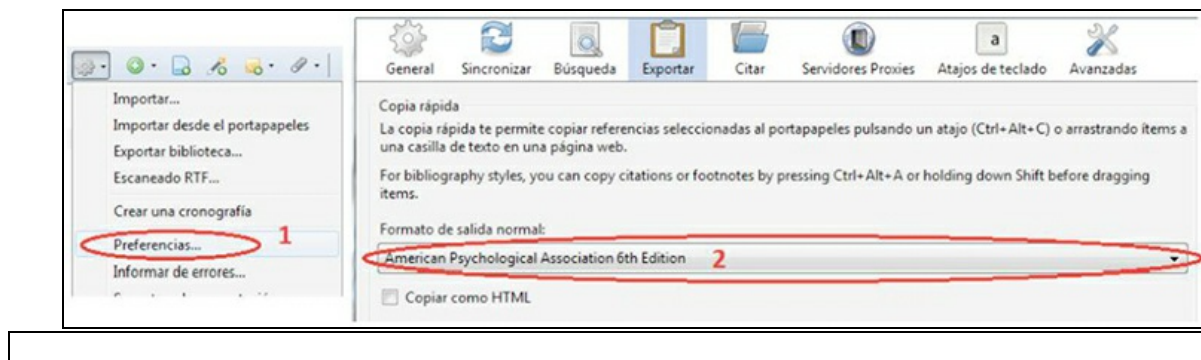


**Figura 7.8.** Importar registro

Al importar el archivo pasa a la biblioteca. Hay que resaltar que, si se encuentran varios artículos en una base de datos, es posible importarlos todos en un solo paso.

## Utilizando las referencias

Para citar un registro que tenemos en nuestra biblioteca de manera rápida y sin hacer uso de nuestro procesador de texto, solamente tenemos que seleccionar en qué formato queremos tenerlo. Para seleccionarlo debemos, en primer lugar, ir a las preferencias (figura 7.9).



**Figura 7.9.** Utilizando las referencias.

Y, posteriormente, en el menú exportar se selecciona el formato de salida.

A continuación se va a la biblioteca y se selecciona el registro que se quiere exportar, utilizando el teclado se pulsa simultáneamente Ctrl+Alt+C.

El registro quedará guardado en el portapapeles en el estilo seleccionado.

Posteriormente se puede pegar en el programa donde se necesite.

Utilizando el procesador de texto

El uso más importante que se puede dar al gestor es mientras escribimos los documentos y citamos en el texto. Posteriormente se necesita crear un listado de referencias bibliográficas o bibliografía.

Para esto se utiliza el complemento que se encuentra en la pestaña complementos (figura 7.10).

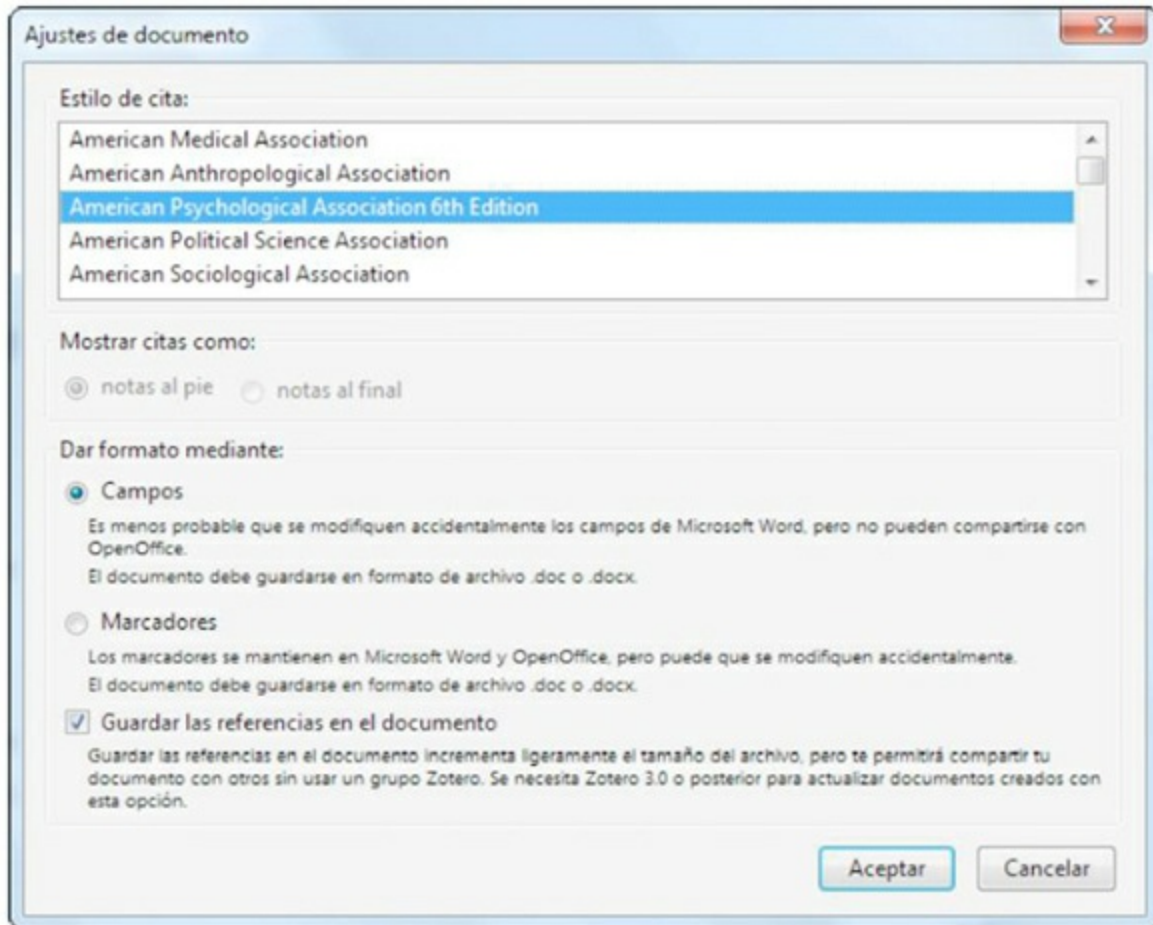


**Figura 7.10.** Complementos.

Los complementos que incorpora el gestor son: (1) Insertar una citación, (2) Editar una citación, (3) Insertar bibliografía, (4) Editar bibliografía, (5) Ajustes del documento y (6) Remover los códigos del documento.

### **Insertando una citación**

La primera vez que insertamos una citación en nuestro documento, nos pide que seleccionemos el estilo en el que vamos a realizar las citaciones (figura 7.11).



**Figura 7.11.** Insertando una citación.

Estas citas son almacenadas de manera automática en el documento y podemos editarlas a medida que vamos trabajando

El primer paso que debemos dar es insertar una cita. Para esto hacemos clic en dicha opción, nos aparece una caja donde podemos escribir el nombre del artículo o el autor, y el programa automáticamente busca en nuestra biblioteca (Figura 7.12).



**Figura 7.12.** Biblioteca

Una vez seleccionado el autor, ya tenemos insertada nuestra referencia en el documento. Podemos adicionar tantas referencias como necesitemos.

Al terminar de adicionar las citas podemos crear de manera rápida nuestra bibliografía seleccionando el botón de insertar bibliografía en el procesador de texto.

La bibliografía se insertará al final del documento, organizada según el estilo que hayamos seleccionado anteriormente.

## **7.7. BÚSQUEDA EN BASES DE DATOS Y BIBLIOTECAS VIRTUALES**

La mayoría de las bibliotecas importantes cuentan con una oferta digitalizada de sus fondos bibliográficos y bases de datos y suelen estar abiertas al usuario sin coste alguno.

De acuerdo con la Association of Research Libraries (ARL) de Estados Unidos, las definiciones de biblioteca digital coinciden en los siguientes elementos:

- No son un ente aislado, sino que están integradas por diversas colecciones creadas y administradas por diferentes organizaciones.
- Requieren tecnologías específicas para compartir y enlazar recursos.

- Los enlaces entre un gran número de bibliotecas y los servicios de información deben ser transparentes para el usuario.
- Contienen objetos digitales que no tienen por qué suministrarse necesariamente en formato impreso.
- El acceso a todos los servicios de información de la biblioteca son una meta obligada.
- La búsqueda en estos sitios siempre es recomendada al igual que en las bases de datos. El acceso puede ser identificándose como miembro del portal o sin autenticarse. Cuando el acceso es como miembro de una entidad se puede disponer de más recursos o documentos a texto completo.

## **7.8. CONCLUSIONES**

Conocer las diferentes posibilidades que tenemos a disposición en las herramientas que utilizamos en nuestro quehacer, nos permite aprovechar mejor el tiempo que tenemos disponible para la realización de las tareas.

Trabajar con diversas herramientas permite, a su vez, cambiar las perspectivas de trabajo y de cierta manera innovar en las actividades. Por esta razón buscamos que se interactúe con distintos navegadores y diferentes herramientas de trabajo.

El uso de los gestores bibliográficos es muy importante, y más aún cuando trabajamos en equipo, pues nos permite compartir no solamente los registros, podemos compartir notas y documentos de manera organizada evitando la duplicación de tareas a la hora de realizar escritos científicos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ALA y AECT. American Association of School Librarians y Association for Educational

Communications and Technology (1998). Literacy standards for student learning. Standards and indicators. URL: [http://umanitoba.ca/libraries/units/education/media/InformationLiteracyStandards\\_final](http://umanitoba.ca/libraries/units/education/media/InformationLiteracyStandards_final)

ARL. Asociation of Research Libraries. URL: <http://www.arl.org/>

Chrome. Navegador. URL: [www.google.com/chrome?hl=es](http://www.google.com/chrome?hl=es)

EndNote. Gestor bibliográfico. URL: <http://endnote.com>

Firefox. Navegador. URL: [www.mozilla.org/es-ES/firefox](http://www.mozilla.org/es-ES/firefox)

ISTE (2007). *Estándares nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para estudiantes (NETS-S 2007)*. URL: [http://www.eduteka.org/estandaresestux\\_2.php](http://www.eduteka.org/estandaresestux_2.php)

Maxthon. Navegador. URL: <http://es.maxthon.com>

Mendeley. Gestor bibliográfico. URL: [www.mendeley.com](http://www.mendeley.com)

RefWorks. Gestor bibliográfico. URL: [www.refworks.com/es](http://www.refworks.com/es)

Safari. Navegador. URL: [www.apple.com/es/safari](http://www.apple.com/es/safari)

UNED. Portal de la Universidad. URL: [www.uned.es](http://www.uned.es)

<http://www.zotero.org>

## **CAPÍTULO 8**

# **MEDIOS Y REDES PARA EL APRENDIZAJE**

Alfonso Jesús Gil López  
Mara Mataveli

### **INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se analizan los medios tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, en especial el uso de Internet, al ser un medio que está unido al uso de las redes sociales. También se aborda de forma general la aportación de las redes sociales y su uso concreto como recurso para el aprendizaje.

Con la llegada del Internet a mediados de los años 90 surgen nuevas vías para la distribución de contenidos que constituyen bases de aprendizaje. El denominado paradigma e-learning fue revolucionario, pues introdujo importantes mejoras en la flexibilidad del aprendizaje con respeto al tiempo, al ritmo y al lugar donde se lleva a cabo. El e-learning supuso un significativo impulso del aprendizaje a través de las nuevas tecnologías.

Hoy en día, la sociedad moderna plantea nuevas demandas para las escuelas, por un acercamiento de los centros de enseñanza hacia la comunidad y por una perspectiva de la educación desde la enseñanza tradicional hasta los modernos enfoques multidisciplinarios, junto con la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Stošic y Stošic, 2015).



Las redes sociales han sido siempre importantes para la vida humana en general y para la enseñanza y el aprendizaje en particular. En los últimos años, se ha producido un destacado desarrollo de las redes sociales debido al importante crecimiento de plataformas online como MySpace, Instragram, Facebook y Twitter. Estas plataformas sociales han inducido a reflexionar sobre nuevas formas de sociedad y están produciendo importantes cambios en los procesos de aprendizaje. Las redes sociales ofrecen la posibilidad de interactuar entre un numeroso abanico de personas. Este proceso de interacción puede facilitar que se lleve a cabo diversos tipos de aprendizaje (Puchales *et al.*, 2013).

Además, en la actualidad, el profesorado se enfrenta a importantes desafíos cuando tiene que tratar con nativos digitales (Alkhatabi, 2017). Como resultado de la explosión y el rápido crecimiento de las TIC que se pueden utilizar en la educación, existe cada vez más demanda para adaptar la tecnología en la educación, con el fin de ayudar a los estudiantes a aprender activamente y motivarlos hacia un aprendizaje cada vez más eficaz.

Este trabajo está dividido en cuatro puntos. En el primero, los medios tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se lleva a cabo un estudio crítico sobre los nuevos medios aplicados a la enseñanza, desde la aparición de las primeras películas educativas hasta la llegada de las redes sociales; en el segundo, las redes sociales como recurso de aprendizaje, se destacan las potencialidades de este medio en el proceso de enseñanza y aprendizaje y se exponen dos experiencias educativas con el mismo; en el tercero, se propone un modelo para la construcción de redes sociales; y el cuarto y, último punto, se abordan las conclusiones.

## **8.1. LOS MEDIOS TECNOLÓGICOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

A partir de los años 60 se registra el uso de la televisión como una herramienta educativa, para más adelante considerar otros instrumentos y vías, como los Audio-casetes y los Vídeo-casetes. El desarrollo de estos

medios dio lugar al nacimiento de nuevas disciplinas dentro de la tecnología educativa.

### **8.1.1. Breve recorrido histórico de la introducción de los medios tecnológicos en la enseñanza en el siglo XX**

En este punto se explica y evalúa un importante número de medios educativos que aparecieron en el siglo xx (las películas, la radio, la televisión educativa, la instrucción programada, el casete compacto de audio, el vídeo-casete y el microordenador). Aunque, como señala Westera (2012), no todos estos medios estuvieron a la altura de sus expectativas.

#### **La película educativa**

La primera aparición de la nueva tecnología para la grabación y la visualización de imágenes en movimiento tuvieron lugar a los finales del siglo XIX, y desde entonces el cine fue utilizado en las aulas. Sin embargo, cuando el cine sonoro fue sustituyendo gradualmente la película muda, los profesores empezaron a oponerse a este tipo de películas en sus aulas porque consideraban que interfería en su labor docente.

Fue en la década de los 50 cuando renace el cine educativo, especialmente con la distribución de películas de 8 mm, consideradas como precursoras de los objetivos de aprendizaje actuales.

#### **La radio educativa (la instrucción vía radio)**

En los primeros años del siglo xx empezaron a extenderse por todo el mundo las estaciones de radio y, desde entonces, se encuentran registros del uso de este medio de comunicación en las aulas. Desde los primeros momentos, a la radio se le atribuye un importante poder innovador en la educación.

Como desventaja del uso de la radio educativa en el aula se señalaba que la programación era fija y predeterminada, y sin posibilidad de adaptación de los contenidos a las necesidades de la enseñanza diaria. Además, los contenidos importantes no siempre venían a coincidir con los horarios de clase. La percepción de los profesores era que los contenidos a veces no se ajustaban a las necesidades docentes, además el profesor tenía una posición pasiva ante la radio. Todo ello hizo que su uso en el aula fuera limitado.

Por otro lado, la radio educativa surgió como una nueva vía para la educación a distancia. Las emisiones de radio se convirtieron en una buena opción para escuchar conferencias a tiempo real en los propios, especialmente en rincones distantes de centros en que la tecnología se hacía presente. Sin embargo, a pesar de la gran utilidad de este medio de comunicación en la enseñanza, la radio educativa no logró grandes audiencias.

## **La televisión educativa**

En 1928 aparecieron los primeros televisores, que se adoptaron masivamente por la población a partir de los años 50. La combinación de palabras e imágenes, característica de los televisores, generó grandes expectativas para su utilización en el campo de la enseñanza. Su gran ventaja residía en que la distribución de contenido y transmisión de imágenes eran inalámbricas. Las investigaciones comprobaron como la televisión educativa influía en el aprendizaje en el aula y empezaron a generarse teorías sobre cómo este nuevo medio puede apoyar a la enseñanza y el aprendizaje (Reiser, 1987).

A pesar de las grandes inversiones para crear canales de televisión educativa con oferta de contenidos de alta calidad de aprendizaje, la televisión estaba asociada con el entretenimiento informal y, por lo tanto, con muy poco impacto en la educación formal. En la actualidad, existen numerosos estudios a favor y en contra del uso de la televisión como recurso para el aprendizaje.

## **La educación programada**

En la década de los 50, periodo posguerra, el mundo estaba dividido en dos bloques en medio a la Guerra Fría. En este escenario la educación toma especial protagonismo.

La educación recibe la contribución de Skinner (1958). Con su teoría de aprendizaje programado, basada en recuerdo y no en el reconocimiento, los estudiantes escriben sus propias respuestas y comparan los resultados con las respuestas precompuestas. Como estas máquinas programadas parecían bastante eficaces, los profesores empezaron a adoptarlas causando la reacción de los padres, que vieron en este sistema mecánico y robotizado de aprendizaje un cierto adoctrinamiento por las autoridades. La reacción de los padres fue el marco final de la instrucción programada.

## **El casete compacto de audio**

Entre los diversos recursos para la educación, el casete compacto de audio recibió una gran acogida como medio de comunicación adaptado a la enseñanza. Creado como alternativa portátil al gramófono de vinilo, en los años 60 surge como alternativa apoyada en la industria de la música. Su difusión añade la flexibilidad necesaria a los estudiantes, que les permite utilizarlo en cualquier momento. Fue usado para la enseñanza de conceptos, como guía de experimentos científicos y como asesoramiento de los estudiantes. Además posibilitó la comunicación con las personas ciegas y fue un hito en la educación a distancia. Por medio del casete se pudo establecer una fuerte relación emocional entre el alumno y su maestro.

El casete fue muy importante en el área de enseñanza de lengua extranjera, debido a su buena calidad de sonido y la flexibilidad que conlleva su uso; por ejemplo, su utilización es posible en el coche; o por medio del walkman. El uso de este medio de educación ha persistido hasta los años 90, siendo gradualmente sustituido por el disco compacto de audio y descargas de MP3 (MPEG, *Moving Picture Expert Group*).

## **El vídeo-casete**

En el ámbito educativo el vídeo-casete se puede comparar con las películas educativas. Este medio presenta mayor flexibilidad que el cine al poder capturar películas directamente de la televisión para su posterior utilización como medio de aprendizaje, sin las restricciones de los sistemas de radiodifusión.

Sin embargo, existen algunos problemas con su utilización. La producción de vídeos es más cara que la producción de audio, y los temas que se tratan no siempre coinciden con las necesidades de los profesores y de los alumnos. Por otro lado, también presentaba problemas de diferencias técnicas, pues los sistemas de producción presentaban incompatibilidad de uso. Con el paso del tiempo, cuando el sistema «*Video Home System*» (VHS) se hizo vencedor sobre los demás, surgen en el mercado nuevos medios de comunicación, como el microcomputador, el multimedia «*Compact Disc Read Only Memory*» (CD-ROM) y el «*Digital Versatile Disc Video*» (DVD-vídeo), que relegan al vídeo.

## **Audio, podcasts, MP3 y MP4**

Podcast es un término derivado de las palabras iPod y broadcast (difusión). Se trata de la creación de archivos de sonido, generalmente en formato MP3 o de vídeo (videocasts o vodcasts) en que se utiliza la Internet para su descarga para que sea escuchado por el usuario. Es considerado práctico por su portabilidad y utilizado para crear tutoriales de apoyo a los estudiantes que pueden bajar a sus reproductores y escuchar en el momento que quiera (Borges y Casado, 2009).

En el año 2001 surge el MPEG-4 («Motion Pictures Expert Group») Parte 14 o MP4, versión 1. Se trata de un contenedor multimedia digital utilizado para almacenar video, audio y datos como subtítulos e imágenes fijas. Importante característica que posee es que se puede transmitir los archivos por Internet (International Organization for Standardization, 2001). El MP4

es una versión mejorada del MP3 que ha surgido en 1999 y que utilizaba solamente la compresión de audio, pero ahora con video.

## **El microordenador**

En la década de los 80, una vez más la educación se enfrenta a una nueva tecnología: el microordenador. Era la esperanza de más autonomía, de más posibilidades de aprendizaje asistido, de tutoriales de instrucción, de ejercicios y simulaciones. Todo ello generó grandes expectativas en el área del aprendizaje en general.

Aunque también se pueden señalar algunos problemas que generó su uso. En principio, esta nueva tecnología era cara para todos los usuarios, tanto para las personas en general como para las escuelas, que en algunas ocasiones no podían hacer frente a estos tipos de gastos. Los modelos de los microcomputadores presentaban evolución constante, rápidamente se vuelven obsoletos y requerían reemplazos frecuentes. Otro problema que surge es el conocimiento que el personal de las escuelas requiere para utilizar esta tecnología. Muchas veces, por inexperiencia en el mantenimiento de los microcomputadores, éstos dejan de ser usados por los alumnos. El auténtico impacto del ordenador en la enseñanza vino de la mano de Internet a finales del siglo xx.

## **Las tabletas**

La tableta es un instrumento de fácil utilización por el usuario porque posee características que contribuyen para su adquisición y customización. Es un objeto de fácil personalización, con colores y tamaños del texto ajustables (Cumming *et al.*, 2014; Dundar y Akcayir, 2012), y que permite usar voces sintéticas y diferentes modos de visualización de pantalla (retrato, paisaje, zoom (Gasparini y Culen, 2012).

De acuerdo con Huang *et al.* (2012), se pueden usar el iPad para

implementar entornos de aprendizaje personalizados, haciendo posible rastrear los procesos de aprendizaje.

Dhir *et al.* (2013) investigaron los beneficios del uso de iPads en aulas y laboratorios e identificaron el iPad como un instrumento motivador a los alumnos para el aprendizaje.

Nguyen *et al.* (2014) revisaron la investigación sobre el uso de iPads en la educación superior y concluyeron que mejoró la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, pero no se produjeron necesariamente mejores resultados de aprendizaje.

## **El Skype**

El skype es un tipo de software creado por Janus Friis y Niklas Zennstrom y lanzado en 2003, que permite la comunicación por Internet a través de conexiones de voz y videocomunicación. Se trata de una aplicación para ordenadores que en la actualidad tiene unos 320 millones de usuarios en todo el mundo. Actualmente pertenece a la multinacional Microsoft, que lo compró de eBay.

El Skype en el aula promueve el intercambio de experiencias entre educadores y alumnos, además de ser una manera barata de conexión que facilita las videoconferencias y las clases que son dadas en tiempo real.

Sin salir de la clase es posible charlar con otros centros de estudios, profesores invitados, profesionales de diversos ramos de actividad, entre otras posibilidades. Se trata de una experiencia ampliamente utilizada en la enseñanza de idiomas, esta vía de educación moderna está siendo aplicada en la NASA («Nasa Digital Networking») y Microsoft, entre otras organizaciones.

Skype en el aula de clases es una experiencia del llamado «multi-web». En el caso de los estudiantes, la herramienta posibilita charlas con extranjeros, que son invitados a dar conferencias, sin salir de la clase

convencional, por ejemplo. De acuerdo con Hicks (2015), hay seis maneras de utilizar el Skype en el aula siendo: 1) usarlo para colaborar con otros aulas; 2) para conducir entrevistas con expertos; 3) para permitir la participación del estudiante fuera del aula; 4) usarlo para tutoriales; 5) organizar un día virtual para exploración virtual; y 6) permitir mejor colaboración para proyectos grupales y actividades extracurriculares.

## **Las plataformas *e-learning***

Fernández-Papillón (2009) define las plataformas *e-learning* como unas plataformas educativas o entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Se trata de una realidad tecnológica creada en Internet y que da soporte a la enseñanza y el aprendizaje. Representa todo un cambio cuando se habla de los espacios de enseñanza tradicional en espacios virtuales de la educación.

Las plataformas *e-learning* son largamente utilizadas en la enseñanza de cursos universitarios donde se puede elegir modelos puros de enseñanza a distancia o mixtos, es decir, parte en Internet y parte en la clase presencial (Jenkins *et al.*, 2006). En este espacio virtual y cognitivo de enseñanza y aprendizaje se experimenta un proceso de innovación tecnológica y de metodología, tanto por parte de los docentes como por los alumnos.

En el desarrollo de estas plataformas *e-learning* en la Web, los procesos de aprendizaje son diseñados por equipos multidisciplinares de informáticos y expertos en el dominio y en la enseñanza. La interacción entre profesores y alumnos se da en tiempo real y con la utilización de inúmeros y modernos recursos como por ejemplo la pizarra electrónica.

En general, existe numerosas aplicaciones informáticas y herramientas satélites utilizadas por estas las plataformas educativas que tienen como base la tecnología.

### **8.1.2. La aparición de Internet en la educación**



En el punto anterior se ha hecho un recorrido por los nuevos medios de enseñanza aprendizaje desde sus comienzos hasta la aparición de Internet. En este punto se aborda brevemente el estudio de Internet en el aprendizaje. Primero, se realiza una breve introducción analizando el impacto de las nuevas tecnologías de la información en la sociedad y en la educación. Y, segundo, se señalan las características clave del uso educativo de Internet.

Las tecnologías basadas en la microelectrónica, la informática y las redes de comunicaciones, las llamadas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), constituyen en la actualidad un importante factor de transformación social.

Las principales transformaciones de las TIC para la actividad humana se centran en que facilitan la realización de actividades y trabajos debido al gran aporte de información que proporcionan. Más concretamente, las TIC ofrecen (Majó y Marquès, 2002):

- Un acceso a todo tipo de información, sobre cualquier tema y en variados formatos (textual, icónico, sonoro), especialmente a través de la televisión e Internet.
- Un instrumento para analizar cualquier tipo de datos. Así, disponemos de programas especializados, como los procesadores de texto o las hojas de cálculo.
- Unos canales de comunicación inmediata, sincrónica o asincrónica, para difundir información y contactar con personas o grupos de personas mediante formatos como la Web.

Como señalan Alonso y Gallego (2002), desde la perspectiva educativa, las tecnologías de la información y de la comunicación, se convierten en un instrumento cognitivo que, puede mejorar el aprendizaje. Por ejemplo, las nuevas tecnologías: (1) resuelven problemas definiendo situaciones o aportando datos; (2) permiten la colaboración del alumnado, mediante la discusión o la construcción de puntos en común; y (3) reflejan el

pensamiento, ayudando a representar lo que se conoce y a transferir lo aprendido.

La aparición de Internet en la década de los 90 marca un cambio fundamental en las funciones de la sociedad. La naturaleza global de Internet produjo una nueva conceptualización de acceso a la información y conectividad social al permitir el acceso libre y democrático de las personas a este medio de comunicación. Este proceso de apertura es cada vez más adoptado a pedagogías escolares de hoy al ofrecer el acceso a Internet al alumnado. Por ejemplo, las nuevas tecnologías pueden ayudar a asociar el conocimiento teórico con los de ejercicios prácticos y, de esta forma, mejorar el aprendizaje del alumnado (Andrs, 2018).

Internet reúne numerosas ventajas en diferentes ámbitos de la sociedad. En términos de la investigación y de la disponibilidad de la información, las páginas Web de los periódicos y de las revistas constituyen una forma alternativa de llevar las noticias casi en tiempo real a través de este canal de comunicación. Asimismo, existen las bibliotecas e instituciones educativas que disponen sus libros y publicaciones de forma cada vez más democrática.

Una ventaja del uso de Internet en el área de investigación es la mayor accesibilidad de materiales de referencia y los datos para todas las categorías de usuarios. Internet permite obtener información necesaria de la red independientemente de la ubicación de datos y bases de conocimiento. Hay que subrayar que la integración de los recursos de información de diferentes países y regiones no sólo conduce a una mayor accesibilidad, sino también a un crecimiento cuantitativo y cualitativo de la diversidad de la información a distancia.

Otra ventaja de Internet es la rapidez de la información. Un logro más de las tecnologías de redes globales es la disminución en el costo de entrega de la información a los usuarios.

Desde el punto de vista internacional, Internet posibilita disminuir la diferencia en la calidad y cantidad de información proporcionada por la

educación entre los países desarrollados y en desarrollo.

Internet en la educación y en la formación facilita a los individuos equilibrar su inversión de tiempo de acuerdo con sus necesidades pues el medio disponible está allí, al alcance del necesitado, 24 horas al día, 7 días en la semana, 12 meses al año. Las oportunidades que Internet ofrece en el ámbito de la educación son muy amplias. Su uso proporciona a las personas posibilidades de mejorar su conocimiento a través de la literatura educativa, enciclopedias, referencias, diccionarios, bases de datos, cursos, etc. Se trata de un importante acceso al conocimiento disponible gratuitamente en la Web.

En el ámbito de la escuela, Internet facilita la consecución de diversos tipos de aprendizaje y la acomodación a los tiempos y espacios propios del estudiante. En definitiva, posibilitan que sea el alumno quien pueda controlar su aprendizaje de forma flexible y adaptado a sus necesidades (Santibáñez *et al.*, 2004; Santibáñez y Gil, 2003).

En general, se ha señalado que Internet es un instrumento para la difusión del conocimiento (Qwaider, 2011) y permite transmitir el conocimiento entre instituciones educativas y de investigación (Waheed *et al.*, 2016).

Internet amplía los recursos del aula para hacer accesibles distintos materiales de consulta y estudio en cualquier parte del mundo. Además, se pueden señalar algunas características clave en el uso de Internet:

- Resulta una herramienta para la comunicación entre profesores y entre alumnos. Se puede crear páginas Web en las que los estudiantes pueden proponer al grupo aula temas de estudio. Y, se pueden realizar foros de discusiones o puestas en común entre alumnos y profesores.
- Desarrolla nuevas habilidades como la búsqueda de información o la resolución de problemas. Aumenta la motivación del alumnado al centrar su aprendizaje en sus propios intereses. Y permite el seguimiento y la evaluación del propio aprendizaje.

Internet dispone de numerosas utilidades en el ámbito de la educación, es

un medio que ofrece numerosas oportunidades de aprendizaje:

- Internet en el aula como un complemento a la enseñanza tradicional, a la enseñanza presencial. Los alumnos en sus clases, o en otro tipo de espacios educativos, obtienen información online, visitan museos virtuales, revisan libros o periódicos digitalizados. Además, permite la colaboración en el trabajo o estudio a través de la red. Estudiantes de diferentes centros educativos pueden interactuar entre ellos compartiendo conocimiento de manera global.
- Internet como un elemento de educación a distancia abre la posibilidad a que la educación no sea presencial. La aparición de Internet ha conllevado el desarrollo de la educación a distancia.

La educación a distancia se suele definir como un proceso de comunicación bilateral no presencial entre el profesorado y el alumnado a través de instrumentos multimedia que favorece la interacción y el apoyo compartido entre los diversos agentes que participan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La llegada de Internet supuso un hito en la educación a distancia, pues generó la aparición y el desarrollo del denominado e-learning, que traducido al español se puede definir como «aprendizaje electrónico», o en una definición más amplia, como «el aprendizaje mediado por elementos tecnológicos unidos especialmente a Internet».

El e-learning, gracias a su base tecnológica interactiva, permite intercambiar elementos multimedia de forma interactiva, sincrónica, asincrónica y reticular:

- Interactiva: el usuario posee distintas posibilidades de interacción, tanto entre el profesor y el alumno como entre el alumnado entre sí.
- Sincrónica: el usuario puede establecer comunicaciones en tiempo real, para la comunicación con usuarios o para compartir materiales.

- Asincrónica: el usuario puede establecer comunicación en tiempo diferido, y recoger o depositar manuales u otros documentos.
- Reticular: el usuario hace uso de la red, que se puede integrar en distintos niveles de interacción.

### **8.1.3. Los procesos de evolución de las páginas Web**

En el punto anterior se ha analizado brevemente la utilidad de Internet en la sociedad en general y en la educación en particular. En este punto, se señala la evolución de los procesos de aprendizaje en Internet a través del desarrollo de las páginas Web.

Una página Web es un documento electrónico diseñado para Internet (World Wide Web) que contiene algún tipo de información con formato textual, de imagen, de vídeo, etc. Una de las características de las páginas Web son los hipervínculos o enlaces que permiten vincular una página con otra. Una página Web forma parte de un sitio Web (sitio de Internet), que es un conjunto de páginas Web que lo componen de forma ordenada bajo una misma dirección de Internet *Uniform Resource Locator* (URL).

Desde sus comienzos Internet ha ido evolucionando, y, su principal instrumento, las páginas Web, han presentado importantes cambios a lo largo del tiempo. En sus orígenes, las páginas Web eran planas, y únicamente presentaban texto. Pero, a medida que aumentaba el desarrollo tecnológico las páginas Web evolucionaban de manera acelerada.

A continuación, se analizan unas tipologías de páginas que reciben su denominación por su propio proceso evolutivo que llevan a cabo, así, se habla de Web 1.0; de Web 1.5; de Web 2.0; y Web 3.0.

Como señalan Revuelta y Pérez (2009), la Web 1.0 (periodo 1994 a 1997) no se caracterizó por la ausencia de contenidos de información, de interconexión entre los contenidos y de cierto grado de creación, sino por el carácter estático de estos elementos.

La característica más destacable de este tipo de páginas es que se trataba de sitios direccionales y no colaborativos. Existía una mínima colaboración entre emisor y receptor, la interacción se reducía a formularios de contacto o de inscripción, o a la entrega de boletines, etc. Además, estas páginas requerían mucho trabajo para su confección, tanto en su diseño como en su creación (se requerían conocimiento del lenguaje HTML —*Hyper Text Markup Language*— o de programación), como para su posterior mantenimiento, todo ello ocasionaba que las actualizaciones fueran escasas.

A medida que las páginas Web se vuelven más interactivas aparece la Web 1.5 (periodo 1997 a 2003), que se caracteriza sobre todo por la aparición de la Web dinámica. Su principal característica es la construcción de páginas dinámicas a partir de una o varias fases de datos, lo que facilita la interactividad entre cliente y proveedor.

El cambio de la Web 1.0 a la Web 2.0 (periodo 2003 a la actualidad) ha sido gradual, fruto de una transformación en la forma de pensar de los usuarios. Por ello, la Web 2.0 es más una actitud y que un tipo de tecnología. Como señala Margaix (2007), cuando en la actualidad se habla de Web 2.0, se hace referencia a determinadas tecnologías (ajax, mashups, software social, rss, etc.) y a la aplicación de principios como compartir, reutilizar, consideración de usuario frente a innovación, confianza, aprovechamiento de inteligencia colectiva, etc.

La Web 2.0 está haciendo replantear determinados paradigmas relacionados con los hábitos, con los negocios, con la política. Especialmente se destaca la capacidad para crear un nuevo paradigma creativo, una idea de creatividad social. Aparece el denominado «prosumidor», que se refiere a persona que está a medio camino entre un consumidor y un profesional, por ejemplo, el aficionado a la fotografía que sin ser profesional va más allá en su uso y habilidad con la cámara que un consumidor medio.

Más concretamente, se puede hablar de las utilidades de la Web 2.0 para la educación. Así, la página Web 2.0:

- Establece mecanismos de cooperación y colaboración y participación en la creación y difusión del conocimiento en la escuela.
- Permite crear redes sociales orientadas al conocimiento de la realidad social y más concretamente de la comunidad educativa.
- Permite atender a los distintos estilos de aprendizaje y a la diversidad de alumnado.
- Habitúa al aprendiz a trabajar en ambientes tecnológicos, y a adquirir competencias en el ámbito de la informática.

La expresión Web 3.0 surge por primera vez en 2006 en un artículo de Jeffrey Zeldman, y adquiere su significado para describir el uso y la interacción de personas en Internet a través de diferentes medios entre las que se incluyen, por ejemplo, la Web semántica y la Web 3D.

La Web semántica es una evolución de la Web actual, que se caracteriza por dotar de significado a la información (Temprado, 2009). Los sistemas de la Web semántica permiten hacer comprensibles a las computadoras el contenido de documentos en el lenguaje natural. Esta característica multiplica la capacidad de los ordenadores, lo que facilita que cualquier usuario utilizando el lenguaje natural pueda resolver problemas de forma rápida y sencilla. Pero, además, la Web semántica facilita, por ejemplo, la gestión del conocimiento al expresar una gran variedad de relaciones semánticas entre entidades (Yao, 2008). Estas relaciones son asociaciones significativas entre dos o más conceptos, entidades o conjunto de entidades, por lo que se constituyen en herramientas que permiten fusionar información y resolver posibles conflictos entre tipos de información.

La Web 3D permite desplazarse a través del navegador por un espacio tridimensional. Esta posibilidad transforma la Web en un espacio 3D más atractivo de forma visual, lo permite crear entornos de simulación como los *Second Life*. En este sentido, señala Temprado (2009), los profesionales de la educación pueden utilizar las formas de interacción en este tipo de entornos

para aprender observando cómo los usuarios se comunican y aprenden.

## **8.2. LAS REDES SOCIALES COMO RECURSO DE APRENDIZAJE**

En la actualidad, las redes sociales en Internet, que se entienden como comunidades virtuales donde sus usuarios interactúan con personas de todo el mundo con la finalidad de encontrar gustos o intereses comunes, están ampliamente extendidas en el conjunto de la sociedad.

Estas redes funcionan como una plataforma de comunicaciones que permite conectar gente que se conoce o que desea conocerse, y que les permite centralizar recursos, como fotos y vídeos, en un lugar fácil de acceder y administrado por los mismos usuarios. El uso de las redes sociales ha crecido enormemente en los últimos años hasta convertirse en una referencia de comunicación por Internet.

### **8.2.1. Concepto y características de las redes sociales**

En este punto se señala el concepto de red social, se menciona brevemente su origen y se avanza en la clasificación de las distintas redes sociales.

Una red social o comunidad virtual en Internet es un tipo de aplicación Web que sirve para conectar a las personas con sus amigos o colegas y hacer nuevas amistades en el propio proceso de búsqueda. Las redes sociales aprovechan vínculos existentes entre personas para extenderse y crecer. Por ello, tiene sentido que existan redes sociales referidas a un hobby o a distintas actividades que se comparten, pues los aficionados a un determinado tema tienden a comunicarse sobre sus aficiones con otras personas interesadas en los mismos temas.

Las redes sociales crecen con rapidez gracias al marketing virtual (yo invito a mis amigos, que invitan a sus amigos, que invitan a sus amigos...) y ofrecen una forma de contacto directo con los interesados en un tema



determinado (Monge, 2008).

Para Godin (2008) las redes sociales pueden tener ciertas semejanzas con las tribus urbanas. El autor defiende una tesis relacionada con el liderazgo, en la que señala cómo determinadas personas y organizaciones son capaces de organizar a su alrededor grupos de seguidores que, con actitudes positivas o negativas, amplifican el impacto de sus acciones, anuncios, lanzamientos o reflexiones.

Trazar la historia de las redes sociales no es una tarea sencilla, además su origen es difuso y su evolución acelerada. No existe consenso unánime sobre el comienzo de las redes sociales. A esto se une el hecho de la existencia de plataformas virtuales con un breve tiempo de vida, y muchas de las plataformas que hoy existen en poco tiempo desaparecerán. Seguramente desde los primeros orígenes de Internet ya se establecían, de una u otra forma, algún tipo de red social con alguna creación de perfiles y listas de contactos.

Las redes sociales han ido desarrollándose desde 1971 en que se envía el primer e-mail hasta nuestros días. Ponce (2012) destaca en el monográfico sobre Redes Sociales del Observatorio Tecnológico que se pueden destacar las siguientes fechas y hechos clave en el desarrollo de Internet:

- En 1971 se envía el primer e-mail entre dos ordenadores cercanos.
- En 1978 Christensen y Suess crean BBS (*Bulletin Board Systems*) para informar a sus amigos sobre reuniones o / y otros aspectos personales.
- En 1994 GeoCities crea un servicio que permite a los usuarios construir sus propios sitios Web y alojarlos en lugares determinados según su contenido característico.
- En 2003 nacen MySpace, LinkedIn y Facebook. A partir de este momento se crean otras muchas redes como Hi5, Netlog, etc. Según

GlobalWebIndex (GWI, 2013), en la actualidad, Facebook ha superado los 700 millones de cuentas activas y traducido a 70 idiomas; Google+ registra 343 millones de usuarios y Twitter tiene más de 238 millones de usuarios activos en 31 mercados. La red española Tuenti alcanza más de 13 millones de usuarios. Aunque seguramente estas cifras tendrán en las próximas fechas una variación sustancial.

No existe unanimidad a la hora de realizar una tipología de redes sociales. Éstas se pueden clasificar atendiendo a: (1) el público objetivo y la temática; (2) los sujetos que participan; y (3) la localización geográfica.

En función de su público objetivo y temática. Se habla de redes sociales horizontales, que son las dirigidas a todo tipo de público y temática (YouTube, Facebook, Google+, etc.). Y redes sociales verticales, que congregan en torno a una temática definida, por ejemplo: de profesionales que buscan promoción en su carrera (LinkedIn), de ocio (Comunio, Wipley) y mixtas (Yoglo, Unience).

En función de los sujetos o del interés en el que participan los sujetos. Se mencionan las redes sociales humanas, que promueven la interacción entre los agentes que intervienen. Y las redes sociales de contenido, las relaciones se establecen en función del acceso de los usuarios a determinados contenidos comunes.

En función de la localización geográfica. Son las redes sociales sedentarias, las que se modifican según los contenidos publicados (Blogger). Y las redes sociales nómades son aquellas que cambian de acuerdo a la cercanía entre los usuarios, o los lugares más visitados (Latitud).

Por otro lado, las redes sociales poseen, de forma directa o indirecta, numerosos empleos y usos: (1) de interés general, por ejemplo, Facebook, Twitter, WhatsApp, YouTube, Google, MySpace y Meetup; (2) con la finalidad de compartir fotografías, por ejemplo, Flickr e Instragram; (3) según diferentes estilos de vida, por ejemplo, Last FM, Care2 y Ibibo; (4) para

hacer turismo, por ejemplo, Wayn; (5) para negocios, Linkedlin, Focus, etc.; y (6) para reuniones, por ejemplo, Mylife.

### **8.2.2. Las redes sociales para el aprendizaje**

En este punto, en primer lugar, se señalan las potencialidades de las redes sociales en la educación y en el aprendizaje; en segundo lugar, se exponen algunas experiencias del uso de las redes sociales en la educación y; en tercer lugar, se proponen unos puntos clave para la construcción de redes sociales de aprendizaje.

Las redes sociales como Facebook e YouTube son tecnologías de la comunicación de comunidades virtuales que han sido ampliamente adoptadas por los estudiantes y, por ello, tienen un importante potencial para convertirse en un valioso recurso para apoyarlas el aprendizaje (Roblyer *et al.*, 2010). La influencia social y la calidad de la información son determinantes críticos y directos que afectan sobre la intención de la usuarios de utilizar Facebook como medio de aprendizaje (Wu y Chen, 2015).

Desde el ámbito de la educación, el potencial educativo de las redes sociales reside en que estas nuevas plataformas son herramientas que permiten actuar, pensar y sentir solo y en compañía de otros. Las redes sociales posibilitan a los discentes el trabajo en colaboración de forma interactiva con otros discentes en distintos contextos, que se convierten en centros de educación intercultural. Además, proporciona un clima para indagar nuevas experiencias y expresar distintas opiniones.

En los puntos anteriores se han señalado las ventajas del uso de Internet y de las posibilidades de la Web 2.0 en el aula. Así por ejemplo, se ha mencionado que Internet flexibiliza el aprendizaje y lo adapta a las necesidades del alumno. Y de la Web 2.0 hemos hablado que favorece los mecanismos de cooperación y colaboración en el aula. Estas y otras características son aplicables en gran medida al aprendizaje a través de las redes sociales.

Las redes sociales permiten aprender a través de la colaboración y la toma de iniciativas por parte de los discentes, lo que facilita la tarea de aprender a aprender. Otro aspecto que facilitan las redes sociales es el desarrollo del espíritu crítico al dar oportunidades a los integrantes de la misma a debatir sobre los contenidos objeto de aprendizaje.

Además, el papel del profesor en este tipo de aprendizaje a través de las redes sociales se modifica más que nunca. El maestro pasa a convertirse en un facilitador del aprendizaje, que participa del proceso de construcción del conocimiento junto con el estudiante. El estudiante tiene un papel activo en su proceso de aprendizaje, pero también debe reflexionar sobre los temas o asuntos que se proponen y tomar decisiones sobre la transferencia y localización de contenidos en la red.

A continuación, señalamos dos experiencias en el uso de las redes sociales. La primera en la enseñanza de idiomas a través de la plataforma Ning (Cáceres y Ortiz de Urbina, 2010). Y la segunda en la enseñanza del periodismo mediante la plataforma Facebook (García Sans, 2008).

Hemos observado —señalan Cáceres y Ortiz de Urbina (2010)— que las redes sociales constituyen un instrumento adecuado para el aprendizaje de lenguas extranjeras, al fomentar, especialmente las habilidades comunicativas y el aprendizaje colaborativo. La red social aporta al aprendizaje de idiomas las siguientes ventajas:

- Crea un entorno de aprendizaje totalmente en otro idioma. Así el estudiante se familiariza con el interfaz en una lengua extranjera.
- Construye un proceso de fosilización de la interfaz en otra lengua. Los términos menos transparentes pueden comprenderse gracias a la ayuda de iconos y a los paralelismos que se establecen con otras redes sociales conocidas por los estudiantes como Facebook o Twenti.
- Aumenta la motivación. Este tipo de espacios atiende al estilo de aprendizaje de los nativos digitales. Además, los estudiantes sienten

que están construyendo un proceso duradero, y que va a quedar en la red, lo que motiva a emplear más medios en su construcción.

- Aporta la flexibilidad del medio, la red ofrece la posibilidad de realizar comentarios en los blogs, además de aportar fotos, archivos de música o vídeos y anunciar eventos y otros temas.
- Contribuye a aportar visibilidad al entorno. Los miembros pueden hacerse más o menos visibles haciendo comentarios en la página principal o en la de un único compañero.
- Aumenta la participación. Se estimula una elevada participación ya que no requiere un alto grado de conocimiento de la lengua extranjera, lo que contribuye a crear una mayor confianza en el estudiante.
- Trabaja el «learning by doing». Los miembros de la red son activos y aprenden la lengua por medio de sus contribuciones y las de los compañeros.

Todas estas ventajas son fruto de las características propias del medio, que pueden resumirse como: (1) el uso de la red resulta fácil y cercano a la realidad; (2) el aprendizaje es percibido de manera lúdica; (3) la red explora el potencial del estudiante, ya que se pueden desplegar otras capacidades adquiridas en otras asignaturas o materias; (4) la red es cómoda, el material está siempre disponible; (5) el aprendizaje es rápido y gratificante; (6) el reconocimiento de la participación en la red, como parte de la evaluación, es motivador; (7) el compartir con el resto de compañeros lo aprendido es una nueva experiencia para los estudiantes; (8) la red puede servir para reafirmar la personalidad del estudiante y mostrar ante la comunidad los gustos y las aficiones propias; (9) el rol mediador del profesor anima a comunicarse a los estudiantes y les hace sentirse más libres; (10) la red fomenta una mayor integración; y (11) los estudiantes opinan que han llevado a cabo un motivador aprendizaje de la cultura de los países con diferentes lenguas.

Por otro lado, se puede destacar que la red ha contribuido, también, a dinamizar las clases presenciales y mejorar los resultados académicos de los estudiantes.

García Sans (2008) presenta una experiencia real en Facebook con alumnos de Periodismo de la Universidad Andrés Bello de Chile. Como punto de partida para el trabajo de la asignatura se conformó un grupo de trabajo, en este sentido Facebook ofrece la posibilidad de crear grupos de trabajo abiertos o cerrados en función de los objetivos de su administrador. Una vez creado el grupo se tiene la oportunidad de diseñar un plan de actividades a desarrollar entre el alumnado, por ejemplo, envío de mensajes, envío de información, de fotos, vídeos, también es posible crear foros de discusión, crear eventos, usar el chat, etc.

A partir de la creación del grupo de trabajo se desarrolla una experiencia colaborativa en el aula. Es importante, señala la autora, que los espacios de colaboración deben generarse en el aula, no basta con crear un grupo de espacio virtual. La experiencia es la que se relata a continuación, a través de los foros, los artículos, los eventos, los vídeos, las fotos y los chats:

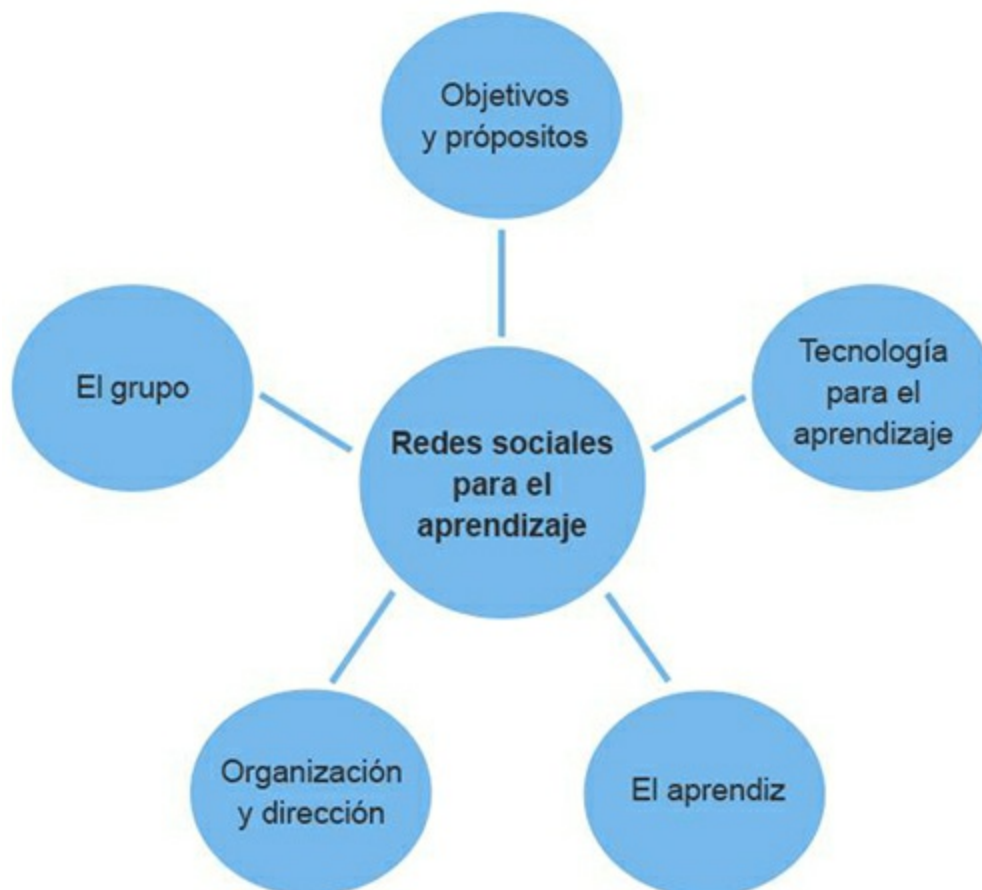
- El foro fue la herramienta más utilizada. A través del foro se fomentó el poder de síntesis, aptitud esencial para todo periodista.
- Los artículos, cuando los alumnos se vieron enfrentados a participar como periodistas ciudadanos, tuvieron que publicar sus experiencias en la aplicación junto con un comentario que explicase el proceso vivido para que fuera interpretado por sus compañeros, con esta experiencia se trató de fomentar el espíritu crítico entre los estudiantes.
- Los eventos. A través de la creación de un evento se elaboró el trabajo en grupo y la división de tareas.
- Los vídeos. Los alumnos disfrutaron con esta experiencia por encima de otras.

- Las fotos. Como una forma de fortalecer el avance del proyecto se capturaban fotos del proyecto.
- El chat fue la herramienta menos utilizada por el grupo, resultaron más efectivas las comunicaciones establecidas a través del muro.

En casi todas las actividades se fomentó que el conjunto del alumnado comentara las acciones de sus compañeros de grupo. El rol del profesor pasó a ser un agente-guía, los alumnos son los que generaron contenidos de la asignatura como grupo, a través de la interacción entre el grupo por medio de la plataforma elegida.

### **8.3. HACIA UN MODELO DE CREACIÓN DE LAS REDES SOCIALES PARA EL APRENDIZAJE**

En este punto consideramos las áreas clave en la construcción de redes sociales de aprendizaje. Estos aspectos o elementos clave son: (1) los propósitos y objetivos de la red social; (2) la tecnología aplicada al aprendizaje; 3) las características o peculiaridades del aprendiz de la red social; (4) la organización y la dirección de la red social; y (5) las características del grupo-centro de la red social (figura 8.1).



**Figura 8.1.** Áreas clave en la construcción de redes sociales para el aprendizaje (adaptado de Bottino, 2007)

**Los propósitos y objetivos de la red social.** Se trata, por un lado, de hallar los objetivos o los propósitos concretos que se persiguen con la realización de la red social para el aprendizaje. Y, por otro lado, de encontrar el tipo de aprendizaje que se puede llevar a cabo, por ejemplo: (1) el aprendizaje entre docente y discente o en aprendizaje entre iguales; (2) el aprendizaje a través de las redes sociales como apoyo a la enseñanza presencial o como un elemento del e-learning. Una de las dificultades para encontrar un o unos objetivos comunes es la gama de heterogeneidad y de *background* cultural de los posibles participantes en la red, así como de la disparidad de intereses y objetivos individuales.

**La tecnología aplicada al aprendizaje.** Se ha señalado que las redes sociales son un fruto de lo que se ha denominado Web 2.0, que como tal es



una Web dinámica, participativa y colaborativa. Todos estos elementos deben ser aprovechados para que los aprendices sean sujetos activos en el aprendizaje, creando y compartiendo contenidos, opinando y participando, y relacionándose con el resto de los usuarios.

**Las características o peculiaridades del aprendiz o agente de la red social.** Las redes sociales están orientadas al intercambio de experiencias y de información. La participación activa en la red de los miembros genera una gran expectativa, pero muchas veces es relegada a unos pocos. Podemos señalar algunas causas que explican estas diferencias de participación: (1) cada sujeto tiene un conocimiento distinto de los integrantes de la red, la participación en la red puede depender de su nivel de conocimiento; y (2) cada participante de una red puede tener una sensación distinta de pertenencia o identificación con dicha red, de ello puede depender el grado de involucración o asiduidad de comunicación en la red. Para intentar solucionar estos problemas se pueden promover reuniones periódicas, online o presenciales, entre los participantes.

**La organización y la dirección de la red social.** La organización de las acciones es un elemento esencial para el éxito de la red. Un ejemplo de esta organización es el control de contenidos de producción de la red o de entradas y salidas. Para dirigir estas actividades se puede hacer uso de numerosas herramientas de gestión sencillas y bastante difundidas como las utilizadas en calidad, en gestión de procesos y proyectos, etc.

**Las características del grupo-centro de la red social.** La composición de las redes suele ser bastante homogénea, la confianza generada entre los participantes proviene de las necesidades comunes de capacitación, o del deseo de compartir contenidos. En este sentido, la identificación del individuo con el grupo en la red social es muy importante porque está directamente relacionada por la participación del individuo.

## 8.4. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se ha incidido en la evolución de los medios aplicados a la enseñanza, desde la aparición de las películas mudas hasta las redes sociales.

La aparición de los ordenadores y el uso extendido de Internet supusieron dos hitos importantes en el desarrollo de la tecnología educativa. Con la llegada del ordenador en los años 80, el aprendizaje asistido vía ordenador se convirtió en una rama consolidada de la llamada tecnología educativa, articulando métodos de diseño de la enseñanza con el apoyo de la tecnología.

De las redes sociales como medio de aprendizaje se vienen destacando dos aspectos fundamentales, la universalización de las mismas y el gran potencial de aprendizaje que desarrollan, en especial por su capacidad de lograr aprendizajes colaborativos y por su facultad para involucrar a cada persona en su aprendizaje. Además, se pueden mencionar dos peculiaridades de las redes, están en constante cambio y son muy heterogéneas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALKHATTABI, M. (2017). *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12 (2), 91-100.
- ALONSO, C. M. y GALLEGRO, D. J. (2002). «Tecnología de la información y la comunicación». *Revista de Educación*, 329, 181-205.
- ANDRS, O. (2018). «Using industry 4.0 technologies for teaching and learning in education process». *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 644, 149-156.
- BORGES, M. M. y CASADO, E. S. (2009). «A ciência da informação criadora do conhecimento», vol. 1. <https://books.google.com.br/books?isbn=9892600142>.
- BOTTINO, R. M. (2007). «On-line learning networks: Framework and scenarios». *Education and Information Technologies*, 12, 93-105.
- CÁCERES, I. y ORTIZ DE URBINA, P. (2010). «Redes sociales para el aprendizaje de las lenguas extranjeras: de Goethe a Rammstein con escala en Schubert». *Encuentro*, 19, 9-19.
- CESTEROS, A. F.-P. (2009). «Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet».
- CUMMING, T. M.; STRNADOVÁ, I. y SINGH, S. (2014). «iPads as instructional tools to enhance learning opportunities for students with developmental disabilities: An action research

- project». *Action Research*, 12 (2), 151-176.
- DHIR, A.; GAHWAJI, N. M. y NYMAN, G. (2013). «The role of the iPad in the hands of the learner». *Journal of Universal Computer Science*, 19 (5), 706-727.
- DUNDAR, H. y AKCAYIR, M. (2012). «Tablet vs. Paper: The effect on learners' reading performance». *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4 (3), 441-450.
- FERNÁNDEZ-PAMPILLÓN, A. (2009). «Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet. En las plataformas de aprendizaje. Del mito a la realidad» (pp. 45-73). Madrid: Biblioteca Nueva. Disponible en: [http://eprints.ucm.es/10682/1/capituloE\\_learning.pdf](http://eprints.ucm.es/10682/1/capituloE_learning.pdf).
- GARCÍA SANS, A. (2008). «Las redes sociales como herramienta para el aprendizaje colaborativo: Una experiencia en Facebook». *Actas del XIII Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento: Web 2.0*. Madrid, España
- GASPARINI, A. A. y CULÉN, A. L. (2012). «Tablet PCs-An assistive technology for students with reading difficulties?» In ACHI 2012, *The Fifth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions* (pp. 28-34).
- GODIN, S. (2008). *Tribes*. Nueva York: McGraw Hill.
- GWÍ (2013). GlobalWebIndex. URL: <http://www.globalwebindex.net>
- HICKS, K. (2015). «6 criatives ways to use Skype in the classroom». <http://www.edudemic.com/skype-in-classroom/>
- HUANG, Y.-M.; LIANG, T.-H.; SU, Y.-N. y CHEN, N.-S. (2012). «Empowering personalized learning with an interactive e-book learning system for elementary school students». *Educational Technology Research and Development*, 60 (4), 703–722.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (2001). MPEG-4 Parte 1: Systems; ISO/IEC 14496-1:2001. Obtenido el 12-10-2017.
- JENKINS, M.; BROWNE, T. y WALKER, R. (2006). «A longitudinal perspective regarding the use of VLEs by higher education institutions in the United Kingdom». *Interactive Learning Environments* 14 (2), 177-192.
- MAJÓ, J. y MARQUÈS, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Bilbao: Praxis.
- MARGAIX, D. (2007). «Conceptos de Web 2.0 y biblioteca 2.0: origen, definiciones y retos para las bibliotecas actuales». *El profesional de la Información*, 16 (2), 95-106.
- MONGE, S. (2008, 11 marzo). «Redes Sociales: ¿Qué son y cuáles son los referentes?» [entrada sitio web]. Recuperado de <http://www.tallerd3.com/archives/1506>
- NGUYEN, L.; BARTON, S. M. y NGUYEN, L. T. (2015). «iPads in higher education-Hype and hope». *British Journal of Educational Technology*, 46 (1), 190–203. doi:10.1111/bjet.12137.

- PONCE, I. (2012). «Redes Sociales. Monográfico del Observatorio Tecnológico del MEC (Ministerio de Educación y Cultura)». Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-28/1043>
- PUCHADES, W. G.; ROMERO, N. L. y LACASA, I. (2013). «Educational strategies for artistic innovation through 2.0 cartographies». *International Journal of Technologies in Learning*, 19 (4), 55-61.
- QWAIDER, A. (2011). «Integrated of knowledge management e-learning system». *International Journal of Hybrid Information Technology*, 26 (1), 48-51.
- REISER, R. A. (1987). «Instructional Technology: a history», en R. M. Gagne (ed.), *Instructional Technology*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- REVUELTA, F. I. y PÉREZ, L. (2009). *Interactividad en los entornos on-line*. Barcelona: Editorial UOC.
- ROBLER, M. D.; MCDANIEL, M.; WEBB, M.; HERMAN, J. y WITTY, J. V. (2010). *Findings on Facebook in higher education: a comparison of college faculty and student uses and perceptions of social networking site*. *The Internet Higher Education*, 13 (3), 134-140.
- SANTIBÁÑEZ, J. y GIL, A. J. (2003). «Estrategias didácticas en medios en la formación inicial del profesorado». *Comunicar*, 21, 153-158.
- SANTIBÁÑEZ, J.; ADÁN, I.; GIL, A. J. y SAÉNZ DE JUBERA, M. (2004). «Nuevas tecnologías, currículo, y orientación en la Educación Emocional y estilos de vida de estudiantes de bachillerato». *Comunicación y Pedagogía*, 196, 48-51.
- SKINNER, B. F. (1958). «Teaching machines». *Science*, 128 (3330), 969-977.
- STOŠIĆ, L. y STOŠIĆ, I. (2015). «Perceptions of teachers regarding the implementation of the internet in education». *Computers in Human Behavior*, 53, 462-468.
- TEMPRADO, F. J. (2009): *Hacia un e-learning 3.0*. En C. M. Alonso y D. J. Gallego (Eds.): *Hacia la Web 3.0*. Madrid: UNED.
- WAHEED, M.; KAUR, K. y QAZI, A. (2016). «Students' perspective on knowledge quality in eLearning context: a qualitative assessment». *Internet Research*, 26 (1), 48-51.
- WESTER, W. (2012). *The eventful genesis of educational media*. *Education and Information Technologies*, 17, 345-360.
- WU, CH. W. y CHEN, S. CH. (2015). *Understanding the relationships of critical factor to Facebook educational usage intention*. *Internet Research*, 25 (2), 262-278.
- YAO, J. T., RAGHAVAN, V. V. y WU, Z. (2003). «Web information: A review of the state of the art». *Information Fusion*, 9, 446-449.

**PARA SABER MÁS**

CERVANTESVIRTUAL. Biblioteca virtual Miguel de Cervantes. URL: <http://www.cervantesvirtual.com/>

DIGITAL Librarian. Tecnología. Directorio de recursos digitales elaborado por un documentalista de Nueva York. URL: <https://the-digital-librarian.com/>

EDSURF. Education Learning Resource for Adult Students. Base de datos de recursos digitales para estudiantes adultos. URL: <http://www.edsurf.net>

EDUCARED. Portal educativo de la Fundación Telefónica para promover la mejora de la calidad de la educación a través de la incorporación de las TIC en Educación. URL: <http://www.educared.org/>

GSN. Global School Net. Iniciativa para realizar proyectos conectando escuelas. URL: <http://www.globalschoolnet.org>

INTEF. MEC. Banco de imágenes y sonidos. URL: <http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>

KHAN Academy. Cursos gratuitos online. URL: [www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)

LIBRARYTHING. Servicio online para buscar y compartir libros. URL: <http://www.librarything.es/>

MAESTROSDDELWEB. Web con información y conocimiento gratuito a través de tutoriales, cursos y guías. URL: <http://www.maestrosdelweb.com/>

NCES. National Center for Education Statistics. URL: <http://www.ed.gov/Technology/guide/international>

SCHOOLZONE. Comunidad de investigación de profesores en el Reino Unido. URL: <http://www.schoolzone.co.uk/>

WORLD Bank. Publicaciones. URL: <http://www.bancomundial.org/es/publication/reference>

CAPÍTULO 9

**LOS RECURSOS WEB EN EDUCACIÓN: MARCOS DE  
REFERENCIA, MODELOS TECNOPEDAGÓGICOS, CRITERIOS  
DE EVALUACIÓN Y EJEMPLIFICACIONES**

María Luz Cacheiro González  
María Concepción Domínguez Garrido  
Catalina M. Alonso García

## **INTRODUCCIÓN**

La integración de recursos educativos web se plantea como un requisito para la función docente en la sociedad de la información y el conocimiento y como una competencia transversal denominada competencia digital.

Organismos nacionales e internacionales ofrecen marcos competenciales que ayudan a promover el uso de los recursos web en distintos contextos académicos y profesionales; y ponen a disposición de la comunidad educativa recursos de calidad en el ámbito de la educación y la formación.

La selección y creación de recursos requiere de una formación permanente del profesorado para llevar a cabo tareas docentes e investigadoras que oriente en su adecuada integración curricular. Como señala Jiménez (2008, p. 23):

La tecnología no es un simple conjunto de herramientas útiles y manipulables para el hombre, sino que se accede a un nuevo medio (...) se accede a una nueva cosmología, a un ambiente que impone sus reglas y su sentido al que se arriesga a

vivir en su interior (...). Por consiguiente, ese tejido electrónico no es un principio de moral, ni bueno ni malo, sino un contexto de vida, un ethos, que implica un orden que influye sobre la realidad.

Para abordar la integración de los recursos web en educación, se plantean los siguientes aspectos a tener en cuenta:

- Marcos de referencia para la integración de recursos web en educación: niveles de dominio de las tecnologías y estándares TIC.
- Modelos tecnopedagógicos para la integración de las TIC en la educación.
- Criterios de evaluación de recursos educativos en la red para diseñadores y docentes.
- Ejemplificaciones para la integración de recursos web en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se desarrollan cada uno de estos aspectos considerados de interés para profundizar en las posibilidades de las TIC en los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **9.1. MARCOS DE REFERENCIA PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EDUCACIÓN**

La integración de recursos web en educación requiere contar con marcos de referencia que orienten y justifiquen las decisiones a la hora de su selección y creación con fines educativos por parte de los docentes. La investigación en tecnología educativa ofrece distintos niveles y estándares para su adecuado tratamiento dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Algunos autores presentan niveles de uso y dominio de las TIC por parte de los docentes como los propuestos por Anderson y Krathwohl (2001), Gallego (2003), Tomei (2005), y De Pablos (2010).

El establecimiento de estándares permiten sistematizar los elementos clave para una adecuada implementación de las TIC en educación. Algunas propuestas destacadas son las ofrecidas por el organismo ISTE (2008), el Proyecto ECD-TIC (UNESCO, 2008), o el proyecto de Competencias Digitales (DigComp) (Ferrari, 2013, INTEF, 2017). El *Joint Resarch Centre* de la Unión Europea, presenta una propuesta para un Marco Europeo para la competencia digital del profesorado (DigCompEdu) (Redecker, 2017) para desarrolladores de modelos de competencia digital a distintos niveles (gobiernos, instituciones educativas, educadores, etc.).

Estos estándares pueden ser de ayuda tanto para conocer nuestro nivel de logro como para hacer propuestas didácticas basadas en TIC desde distintas perspectivas.

#### **9.1.1. Niveles de dominio de la tecnología por los docentes**

El dominio de la tecnología por parte de los docentes ha llevado a algunos autores a proponer niveles en los que se pueda ir enmarcando sus destrezas TIC.

Anderson y Krathwohl (2001 [citado en Churches, 2009]) realizan una adaptación de los niveles cognitivos de la Taxonomía original de Bloom para la era digital no limitándose al dominio cognoscitivo, sino que incluye otros métodos y herramientas (figura 9.1).





**Figura 9.1.** Adaptación de la taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2009)

La adaptación de la taxonomía de Bloom se enfoca al uso de las TIC como medios para recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear, desde el nivel de las habilidades de pensamiento de orden inferior al superior.

Los cambios en la terminología utilizada para estos niveles con relación a los de Bloom son el de recordar que sustituye a conocimiento y se agregan dos niveles nuevos el de síntesis que se sitúa antes que el de la evaluación y el de crear (creatividad) que se sitúa en el nivel superior de la pirámide.

Los verbos de la taxonomía digital hacen mención también a otras acciones que requieren el uso de recursos web (tabla 9.1).

| Nivel     | Verbos                                    | Acciones                                                                                        |
|-----------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recordar. | Reconocer, listar, escribir, identificar, | Resaltar, marcar (bookmarking), participar en la red social (social bookmarking), marcar sitios |

|             |                                                                                            |                                                                                                                                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | recuperar, denominar, localizar, encontrar, utilizar viñetas.                              | favoritos (favouriting/local bookmarking), buscar, hacer búsquedas en Google (googling).                                                                                     |
| Comprender. | Interpretar, resumir, inferir, parafrasear, clasificar, comparar, explicar, ejemplificar.  | Hacer búsquedas avanzadas, hacer búsquedas Booleanas, hacer periodismo en formato de blog, usar twitter categorizar, etiquetar, comentar, anotar, suscribir.                 |
| Aplicar.    | Implementar, desempeñar, usar, ejecutar.                                                   | Jugar, operar, «hackear», subir archivos a un servidor, compartir, editar.                                                                                                   |
| Analizar.   | Comparar, organizar, deconstruir, atribuir, delinear, encontrar, estructurar, integrar.    | Recombinar, enlazar, validar, hacer ingeniería inversa (reverse engineering), recopilar información de medios (media clipping) y mapas mentales.                             |
| Evaluar.    | Revisar, formular hipótesis, criticar, experimentar, juzgar, probar, detectar, monitorear. | Comentar en un blog, revisar, publicar, moderar, colaborar, participar en redes (networking), reelaborar, probar.                                                            |
| Crear.      | Diseñar, construir, planear, producir, idear, trazar, elaborar.                            | Programar, filmar, animar, blogear, vídeo blogear (vídeo blogging), mezclar, remezclar, participar en un wiki (wiki-ing), publicar «vídeocasting», «podcasting», transmitir. |

Partiendo de esta taxonomía los docentes pueden diseñar actividades que promuevan la adquisición, profundización y creación de conocimiento.

Gallego (2003) señala cuatro niveles para la formación del profesorado en relación con las TIC: (tabla 9.2).

| Nivel                           | Descripción                                                                                                            |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nivel 1.<br>Iniciación.         | Formación básica en ofimática, configuración de equipos e internet y sobre informática aplicada a la educación.        |
| Nivel 2.<br>Usuario Pedagógico. | Formación para el manejo de herramientas de internet y uso de programas y dispositivos informáticos de almacenamiento. |
| Nivel 3.                        | Formación avanzada en ofimática, configuración de redes y creación de                                                  |

|                      |                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avanzado.            | programas educativos con programas de autor.                                                                                                                                                                               |
| Nivel 4.<br>Experto. | Formación como coordinador en TIC del centro escolar para la administración del sistema informático y detección de la viabilidad de las aplicaciones informáticas, ofimáticas y de internet para su aplicación en el aula. |

Estos niveles nos dan una orientación precisa al profesorado de sus funciones al servicio de la integración de las TIC en el aula.

Tomei (2005) presenta seis niveles de dominio de la tecnología (tabla 9.3):

| Nivel                                                | Descripción                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nivel 1.<br>Comprensión de la tecnología.            | Grado mínimo de competencia del profesor y estudiantes ante la tecnología, ordenadores, programas educativos, ofimática, Internet y su aplicación efectiva como estrategia de aprendizaje.     |
| Nivel 2.<br>Colaboración e intercambio de ideas.     | Habilidad para utilizar la tecnología para una interacción interpersonal efectiva.                                                                                                             |
| Nivel 3. Toma de decisiones y solución de problemas. | Habilidad para usar la tecnología en situaciones nuevas y concretas para analizar, valorar y juzgar.                                                                                           |
| Nivel 4.<br>Aprendizaje con tecnología.              | Identificación, aprovechamiento y aplicación de las tecnologías existentes en situaciones únicas de aprendizaje.                                                                               |
| Nivel 5.<br>Enseñanza con tecnología.                | Creación de materiales basados en tecnologías, combinando distintas tecnologías para enseñar.                                                                                                  |
| Nivel 6.<br>Techology.                               | Estudio de la tecnología. Habilidad para juzgar el impacto universal, valores compartidos, e implicaciones sociales del uso de la tecnología y su influencia en el aprendizaje y la enseñanza. |

Estos niveles ofrecen un itinerario para avanzar de niveles inferiores a otros superiores de integración de la tecnología para su uso educativo.

### 9.1.2. Estándares de Competencias TIC

UNESCO (2004) presenta un marco holístico para la aplicación de las TIC en la capacitación docente que incluye diversas áreas y competencias. Las cuatro áreas estratégicas que facilitan el desarrollo de las competencias TIC de los docentes son: (1) Contexto y cultura, (2) Visión y liderazgo, (3) Aprendizaje permanente y (4) Planificación y administración del cambio (figura 9.2).



**Figura 9.2.** Áreas y Competencias TIC

Por su parte las cuatro competencias se agrupan en Contenido y Pedagogía, Colaboración y trabajo en red, Aspectos sociales y Aspectos técnicos.

A partir de este marco se han establecido los Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes (ECD-TIC) que ofrecen un modelo de referencia para la integración curricular de las TIC [url: UNESCO ECD-TIC]. Las propuestas presentadas en el Informe de la UNESCO (2008) se

estructuran a partir de dos ejes: (I) Enfoques y (II) Componentes del sistema educativo.

El eje *Enfoques* gira en torno a tres: (1) Nociones básicas de TIC, (2) Profundización del conocimiento, y (3) Generación de conocimiento.

El eje *Componentes del sistema educativo* destaca cinco: (1) Plan de estudios (currículo) y evaluación, (2) Pedagogía, (3) Utilización de las TIC, (4) Organización y administración de la institución educativa, y (5) Práctica y Formación profesional del docente.

La matriz resultante en la versión adaptada de Eduteka (2008) ofrece una visión de las competencias TIC que debe alcanzar el docente a lo largo de su carrera profesional de forma progresiva (tabla 9.4).

|                                   | <b>Nociones básicas de TIC</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>Profundización del conocimiento</b>                                                                                                                                                                       | <b>Generación de conocimiento</b>                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pedagogía.                        | Integrar las TIC «Saber» dónde, cuándo (también cuándo no) y cómo utilizar la tecnología digital en actividades y presentaciones efectuadas en el aula.                                                                                      | Solución de problemas complejos. Estructurar tareas, guiar la comprensión y apoyar los proyectos colaborativos de éstos.                                                                                     | Autogestión. Modelar abiertamente procesos de aprendizaje, estructurar situaciones en las que los estudiantes apliquen sus competencias cognitivas y les ayuden a adquirirlas. |
| Práctica y formación profesional. | Alfabetismo en TIC. Tener habilidades en TIC y conocimiento de los recursos web, necesarios para hacer uso de las TIC en la adquisición de conocimientos complementarios sobre sus asignaturas, además de la pedagogía, que contribuyan a su | Gestión y guía. Crear proyectos complejos, colaborar con otros docentes y hacer uso de redes para acceder a información, a colegas y a expertos externos, todo lo anterior con el fin de respaldar su propia | Docente modelo de educando. Mostrar la voluntad para experimentar, aprender continuamente y utilizar las TIC con el fin de crear comunidades profesionales del conocimiento.   |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plan de estudios.              | <p>propio desarrollo profesional.</p> <p>Conocimientos básicos. Tener conocimientos sólidos de los estándares curriculares (plan de estudios) de sus asignaturas como también capacidad de integrar el uso de las TIC por los estudiantes y los estándares de éstas, en el currículo.</p> | <p>formación profesional.</p> <p>Aplicación del conocimiento. Poseer un conocimiento profundo de su asignatura y estar en capacidad de aplicarlo (trabajarlo) de manera flexible de una diversidad de situaciones.</p>                                      | <p>Competencias del siglo XXI. Conocer los procesos cognitivos complejos, saber cómo aprenden los estudiantes y entender las dificultades con que éstos tropiezan.</p>                                                                                                                             |
| Organización y administración. | <p>Aula de clase estándar. Estar en capacidad de utilizar las TIC durante las actividades realizadas con: el conjunto de la clase, pequeños grupos y de manera individual. Además, deben garantizar el acceso equitativo al uso de las TIC.</p>                                           | <p>Grupos colaborativos. Ser capaces de generar ambientes de aprendizaje flexibles en las aulas. En esos ambientes, deben poder integrar actividades centradas en el estudiante y aplicar con flexibilidad las TIC, a fin de respaldar la colaboración.</p> | <p>Organizaciones de aprendizaje. Ser capaces de desempeñar un papel de liderazgo en la formación de sus colegas, así como en la elaboración e implementación de la visión de su institución educativa como comunidad basada en innovación y aprendizaje permanente, enriquecidos por las TIC.</p> |
| Utilización de las TIC.        | <p>Herramientas básicas. Conocer el funcionamiento básico del hardware y del software, así como de las aplicaciones de productividad, un navegador de internet, un programa de comunicación, un</p>                                                                                       | <p>Herramientas complejas. Conocer una variedad de aplicaciones y herramientas específicas y deben ser capaces de utilizarlas con flexibilidad en diferentes</p>                                                                                            | <p>Tecnología generalizada. Tener capacidad de diseñar comunidades de conocimiento basadas en las TIC, y también de saber utilizar estas tecnologías para apoyar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en</p>                                                                  |

|  |                                                   |                                               |                                                                                      |
|--|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | presentador multimedia y aplicaciones de gestión. | situaciones basadas en problemas y proyectos. | manera de creación de conocimientos como para su aprendizaje permanente y reflexivo. |
|--|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

El interés despertado por el proyecto ha llevado a Eduteka (2008) a presentar una selección de recursos disponibles en su portal para ayudar a cumplir estos estándares.

Este organismo ISTE [url: iste] ha presentado unos estándares nacionales en TIC para docentes en Estados Unidos (NET. T, 2008) (figura 9.3).



**Figura 9.3.** Estándares TIC para Docentes

— Facilitar el aprendizaje de los estudiantes y la creatividad. Uso del conocimiento sobre el contenido, didáctica y tecnología para facilitar el aprendizaje, la creatividad y la innovación en entornos presenciales y virtuales.



— Diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones en la era digital. Diseño, desarrollo y evaluación de experiencias de aprendizaje auténtico y seguimiento incorporando herramientas y recursos digitales que favorezcan el aprendizaje contextualizado y el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes pretendidas.

— Fomentar modelos de trabajo y aprendizaje en la era digital. Demostrar el conocimiento, habilidades y procesos representativos de un profesional innovador en una sociedad digital.

— Promover un modelo de responsabilidad y ciudadanía digital. Conocimiento de asuntos de ámbito local y global y responsabilidades en una cultura digital y demostrar el dominio de prácticas legales y éticas.

— Participar en el crecimiento profesional y liderazgo. Mejorar la práctica profesional de forma continuada, liderando y promoviendo un uso efectivo de herramientas y recursos digitales.

— En el contexto chileno encontramos un referente en la elaboración de estándares TIC para docentes elaborado por el Centro de Educación y Tecnología ENLACES (2006, p. 17) a través de un proyecto financiado por la UNESCO. En este trabajo tras revisar distintos estándares propuestos por distintas instituciones (ISTE, QTS, European Pedagogical ICT, INSA, etc.)<sup>[1]</sup>, se propone 16 estándares, agrupados en 5 dimensiones (tabla 9.5).

| Dimensiones      |     | Estándares TIC                                                                                                                                    |
|------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Área Pedagógica. | E1: | Conocer las implicancias del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular.                                |
|                  | E2: | Planear y Diseñar Ambientes de Aprendizaje con TIC para el desarrollo Curricular.                                                                 |
|                  | E3: | Utilizar las TIC en la preparación de material didáctico para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral. |
|                  | E4: | Implementar Experiencias de Aprendizaje con uso de TIC para la enseñanza del currículo.                                                           |
|                  | E5: | Evaluar recursos tecnológicos para incorporarlos en las prácticas pedagógicas.                                                                    |
|                  | E6: | Evaluar los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de                                                                            |



|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | tecnología para la mejora en los aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas.<br>E7: Apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Aspectos Sociales, Éticos y Legales. | E8: Conocer aspectos relacionados al impacto y rol de las TIC en la forma de entender y promocionar la inclusión en la Sociedad del Conocimiento:<br>E9: Identificar y comprender aspectos éticos y legales asociados a la información digital y a las comunicaciones a través de las redes de datos (privacidad, licencias de software, propiedad intelectual, seguridad de la información y de las comunicaciones).                                                       |
| Aspectos técnicos.                   | E10: Manejar los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC y el uso de computadores personales.<br>E11: Utilizar herramientas de productividad (Procesador de textos, hoja de cCálculo, presentador) para generar diversos tipos de documentos.<br>E12: Manejar conceptos y utilizar herramientas propias de Internet, Web y recursos de comunicación sincrónicos y asincrónicos, con el fin de acceder y difundir información y establecer comunicaciones remotas. |
| Gestión escolar.                     | E13: Emplear las tecnologías para apoyar las tareas administrativo-docentes.<br>E14: Emplear las tecnologías para apoyar las tareas administrativas del establecimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Desarrollo profesional.              | E15: Desarrollar habilidades para incorporar reflexivamente las tecnologías en su práctica docente.<br>E16: Utilizar las tecnologías para la comunicación y colaboración con iguales, y la comunidad educativa en general con miras a intercambiar reflexiones, experiencias y productos que coadyuven a su actividad docente.                                                                                                                                              |

A su vez estas dimensiones y estándares se desglosan en un total de 78 indicadores. Así a modo de ejemplo el estándar E1 dentro de la dimensión pedagógica sobre conocer las implicancias del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular, se desglosa en los siguientes indicadores ENLACES (2006, p. 18):

- Leen y dan significado al currículum sobre la base del uso de TIC, identificando y localizando aprendizajes esperados posibles de

desarrollar con la incorporación de TIC.

- Analizan y reflexionan respecto de la incorporación de tecnología informática en el ambiente pedagógico y en su sector curricular, discriminando cómo y cuándo incorporar el uso de TIC en la práctica pedagógica, mediante la aplicación de investigaciones actualizadas sobre educación y uso de tecnología como marco referencial.
- Conocen diferentes estrategias metodológicas para la inserción de la tecnología en su sector curricular como: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en resolución de problemas, Webquest, etc.
- Conocen las fortalezas y debilidades de experiencias educativas en su sector curricular que hagan uso de recursos TIC, las cuales son obtenidas de diversa fuentes impresas y/o digitales.

Por su parte, la Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE), citado en Area, Gutiérrez y Vidal (2012, p. 54) señala como competencias TIC para los docentes:

- Competencias instrumentales informáticas.
- Competencias para el uso didáctico de la tecnología.
- Competencias para la docencia virtual.
- Competencias socioculturales.
- Competencias comunicacionales a través de las TIC.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos en actualización docente, el profesorado transmite su sensación de que «la formación es insuficiente, no cala en las prácticas escolares y no llega a suponer innovación educativa» (Area, Gutiérrez y Vidal, 2012, p. 95). Ante esta situación se requiere continuar con la investigación que analice las posibles causas.

## **9.2. MODELOS TECNOPEDAGÓGICOS**

Algunos modelos para la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación han sido recopilados por Tapia (2012):

- Modelo WST (Will-Skill-Tool) de actitudes positivas hacia las TIC, competencias para su uso y acceso a las herramientas tecnológicas (Christensen y Knezed, 2002).
- Modelo de investigación UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) de aceptación de la teoría unificada y uso de la tecnología (Venkatesh, Morris, Gordon y Davis, 2003).
- Modelo de integración de la tecnología computacional en el currículum de la formación docente (Toledo, 2005).

Otros modelos que se van a tratar son:

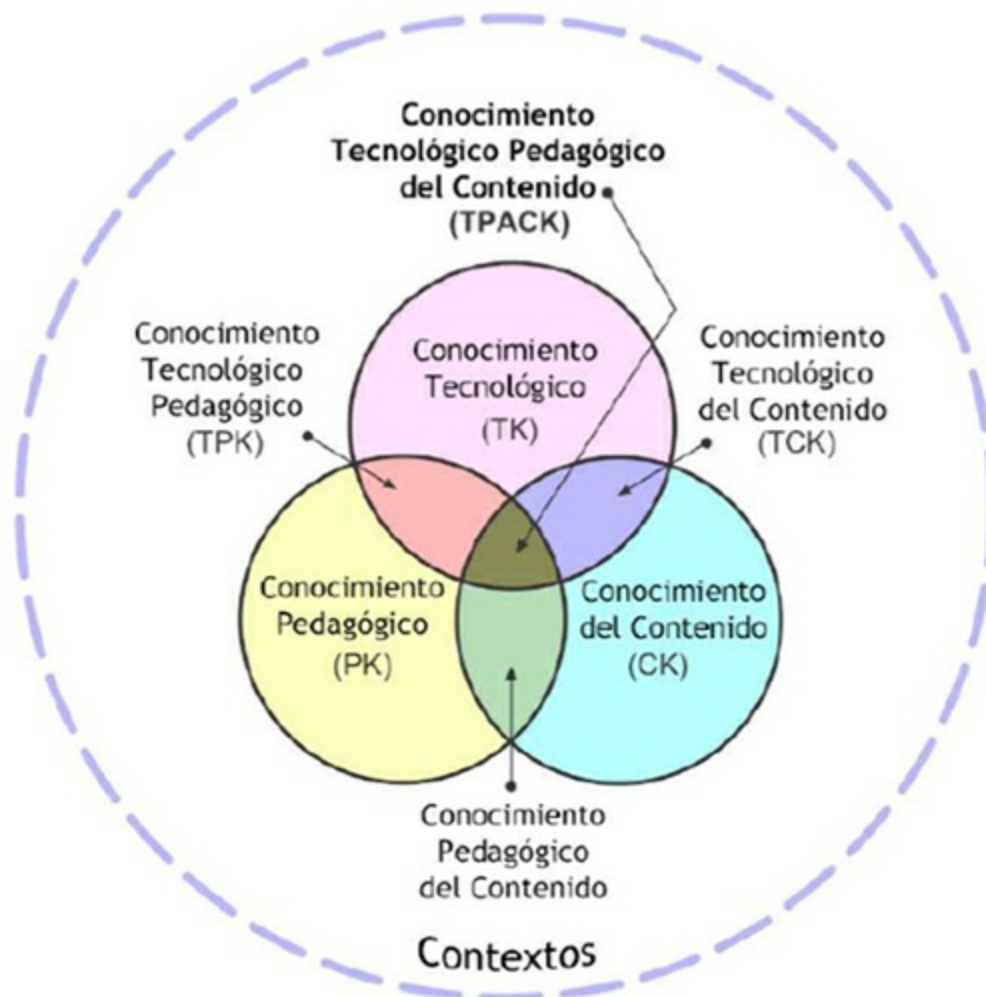
Modelo TPACK (Technology, Pedagogy and Content for Knowledge) que integra Tecnología, Pedagogía, Contenidos y Conocimiento (Mishra y Koehler, 2006).

Modelo PELRS (Pedagogies for E-learning Resources) de Pedagogía para los Recursos eLearning (Somekh, 2007).

### **9.2.1. Modelo TPCK**

El modelo tecnopedagógico TPCK (Mishra y Koehler, 2006) responde a las siglas (en inglés) de Tecnología, Pedagogía, Contenidos y Conocimiento [url: tpck] que tiene también en cuenta el contexto.

Las distintas combinaciones entre elementos del modelo permiten abordar el papel de las tecnologías educativas desde un corpus de conocimiento integrado (figura 9.4).



**Figura 9.4.** Modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006)

Las combinaciones de análisis que ofrece el modelo son las siguientes: (tabla 9.6)

| Combinación                   | Descripción                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CK (Content Knowledge).       | Conocimiento del contenido. El docente debe dominar la materia que imparte.                                     |
| PK (Pedagogical Knowledge).   | Conocimiento pedagógico. El docente debe conocer la didáctica general acorde a cada escenario educativo.        |
| TK (Technological Knowledge). | Conocimiento tecnológico. El docente debe ser competente ante las funcionalidades y posibilidades tecnológicas. |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CPK<br>(Pedagogical<br>Content<br>Knowledge).                   | Conocimiento didáctico sobre la materia. El docente debe ser competente en la didáctica específica de su área de conocimiento.                                                                                                   |
| TCK<br>(Technological<br>Content<br>Knowledge).                 | Conocimiento de la tecnología adecuada al contenido. El docente debe conocer qué tecnologías son las más adecuadas en función del contenido concreto a enseñar.                                                                  |
| TPK<br>(Technological<br>Pedagogical<br>Knowledge).             | Conocimiento tecnopedagógico. El docente debe conocer las posibilidades didácticas de las tecnologías.                                                                                                                           |
| TPCK<br>(Technological<br>Pedagogical<br>Content<br>Knowledge). | Conocimiento de la integración contenido-pedagogía-tecnología. El docente debe ser capaz de aplicar sus conocimientos pedagógicos y tecnológicos a los procesos, métodos y prácticas de enseñanza-aprendizaje de los contenidos. |

El modelo facilita diseñar distintas estrategias de enseñanza para reforzar en cada situación de aprendizaje uno o varios de los ejes: contenidos, pedagogía y tecnología. Es importante tomar en consideración el contexto, pudiendo modelar las decisiones a la hora de aplicar distintas combinaciones de los elementos.

### 9.2.2. Modelo PELRS

El modelo PELRS (Pedagogies for E-learning Resources) es un marco pedagógico que incorpora las TIC en la relación entre docente y estudiante a través de actividades de aprendizaje (Somekh, 2007, p. 58) (figura 9.5).



**Figura 9.5.** Pedagogies for E-learning Resources (PELRS)

En el centro del modelo se encuentra situado el aprendizaje de profesores y estudiantes que está rodeado por otros elementos que contribuyen al logro de los objetivos: (1) alumnos, familia y compañeros, (2) escenarios: escuela, casa, virtual, y (3) profesores y otros adultos.

El modelo da importancia a las oportunidades que ofrecen los distintos escenarios (formal e informal) y agentes implicados (estudiantes, compañeros, familia, profesores y otros adultos), poniendo en práctica el coaprendizaje y el aprendizaje mediado a través de las TIC.

Las estrategias pedagógicas que aporta el modelo PELRS son:

- Aprendizaje online.
- Estudiantes con rol de profesores.
- Estudiantes como productores de medios.

— Voz del estudiante.

Entre los resultados que se pretenden con la aplicación del modelo PELRS destacan:

- Aprendizaje creativo: exploración, producción, diseño, experimentación, ...
- Aprendizaje como ciudadano comprometido: toma de decisiones, resolución de problemas.
- Compromiso cognitivo.
- Meta-cognición: reflexionar sobre el propio aprendizaje.

### **9.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA RED**

Los criterios de evaluación de recursos educativos en la red han generado trabajos que buscan la sistematización y categorización de las principales funcionalidades que caracterizan a un recurso educativo en la red. Estas especificaciones pueden ser de utilidad para diseñadores o para docentes.

#### **9.3.1. Criterios para diseñadores de recursos web**

Los diseñadores de recursos siguen distintas metodologías para garantizar la adecuación de los mismos al contexto educativo.

Fresen (2007) destaca un conjunto de factores pedagógicos para promover la calidad del aprendizaje basado en la web: resultados del aprendizaje, expectativas, centrado en el alumno un ambiente de aprendizaje, contenidos y recursos pertinentes, fiables y vigentes. Así mismo aborda los factores para el diseño instruccional relacionados con la usabilidad (estándares, accesibilidad, etc.) y los principios de aprendizaje (aprendizaje

colaborativo, interactividad, niveles cognitivos, etc.).

Garret (2000) distingue entre distintos tipos de diseño web que inciden en la experiencia de usuario:

- Web como interfaz de software [orientado a la tarea]: diseño visual, interfaz, información, interacción, especificaciones funcionales y necesidades del usuario.
- Web como sistema hipertextual [orientado a la información]: diseño visual, navegación, información, arquitectura, requisitos de los contenidos, necesidades del usuario y objetivos del sitio web.

Francés y García-Bonora (2000) ofrecen una guía metodológica denominada MECA-ODL para el análisis de la calidad de la formación a distancia en internet de utilidad para desarrolladores, distribuidores y usuarios. La guía está estructurada en distintas fases de análisis: concepción, análisis, diseño, contenidos, producción, distribución y evaluación.

Mur y Serrano (2006) señalan tres fases para el diseño de la web docente: diseño pedagógico, diseño estructural y diseño formal.

Ronen-Fuhrmann, Kali y Hoadley (2008, p. 29) señalan distintas dimensiones para la evaluación del diseño de tecnologías educativas: actividad del estudiante, colaboración, accesibilidad del contenido, autonomía, etc.

NACOL (2010) agrupa los ítems para analizar si los cursos online siguen los estándares de calidad previstos por Asociación Internacional para el Aprendizaje On-line (iNACOL) para la evaluación de cursos online, en los siguientes apartados: contenido, diseño educativo, evaluación del estudiante, tecnología, gestión y evaluación del curso, habilidades para el siglo XXI.

Las pautas a seguir por diseñadores incluyen aspectos tecnopedagógicos que intervienen para configurar recursos educativos que aporten un valor añadido a los medios didácticos tradicionales. En esta línea las editoriales



están desarrollando materiales web interactivos que son personalizables por el docente en función de las necesidades del tema, nivel, grupo de estudiantes, etc.

### **9.3.2. Criterios para la selección de recursos web por educadores**

Los educadores requieren contar con unos criterios que les permitan llevar a cabo tareas de selección de recursos educativos en la red en función de los objetivos que se pretende alcanzar. Para ello pueden adaptar los criterios propuestos por otros autores, o crear sus propios criterios partiendo de su experiencia docente sobre la temática a impartir.

Son muchos los autores que ofrecen criterios para la evaluación de recursos educativos en la red, entre los que hemos seleccionado: Hutchings *et al.* (1992), Marquès (2000, 2001, 2004), Beck (2008), Churches (2009) y Campos, Braga, Santos y Souza (2011).

Beck (2008) propone como criterios de evaluación: autoría, fiabilidad, objetividad, actualidad y amplitud.

Churches (2009) presenta una adaptación de la taxonomía de Bloom para la integración de recursos digitales. Incluye una ejemplificación del tipo de recursos web que permiten alcanzar los objetivos de cada fase.

Hutchings *et al.* (1992) establece una relación entre tareas de aprendizaje que se establecen en sistemas hipermedia:

*Control:* Sistema controlado por el estudiante vs profesor.

*Síntesis:* Creación vs Presentación; e

*Implicación:* Activo vs. Pasivo.

Marquès (2000, 2001, 2004) ha elaborado distintas plantillas para evaluar espacios web de interés educativo, portales educativos, o webs docentes. En la evaluación de espacios web de interés educativo señala la importancia de los aspectos funcionales, tecnoestéticos y psicológicos. En la evaluación de

portales educativos se incluyen diferentes apartados: servicios que proporciona, aspectos técnicos y estéticos, funcionales y pedagógicos. Para la evaluación de webs docentes incorpora distintos apartados: generales, funcionales, técnicos, científicos y pedagógicos.

Campos, Braga, Santos y Souza (2011) presentan como características esenciales para la calidad de objetos de aprendizaje en red: estar basados en propuestas pedagógicas, ser apropiados a las necesidades y objetivos del docente, ser navegables, trabajar con contenido contextualizado, ser interactivos, promover el trabajo cooperativo entre los estudiantes, usar un lenguaje adecuado al nivel de los estudiantes y adaptabilidad.

Por su parte, Cacheiro (2011) presenta una tipología de recursos de información, colaboración y aprendizaje como marco tecnopedagógico que permita una selección de los mismos en las distintas fases del proceso educativo, teniendo en cuenta que un mismo tipo de recurso puede cubrir distintas funcionalidades.

Cada uno de estos autores nos ofrece aspectos y elementos que pueden ser de ayuda para el docente a la hora de configurar sus propios criterios de evaluación de recursos educativos en la red teniendo en cuenta su contexto de aplicación.

#### **9.4. EJEMPLIFICACIONES PARA LA INTEGRACIÓN DE RECURSOS WEB EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

Los recursos de la web ofrecen al docente numerosas posibilidades para ser integradas en los distintos momentos de la enseñanza-aprendizaje con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) incorporándolos en la dinámica del aula (figura 9.6).

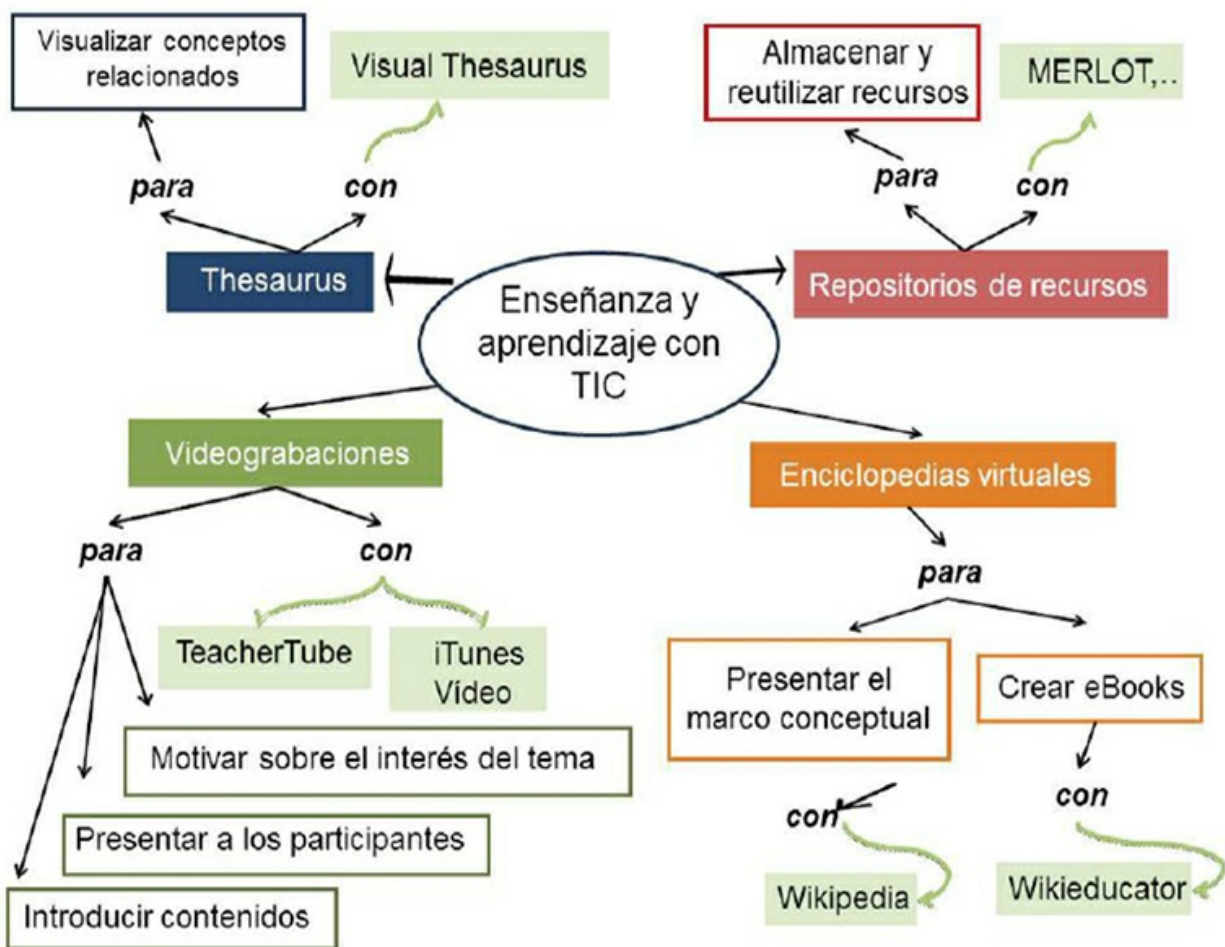


Figura 9.6. Enseñanza y Aprendizaje con TIC

La integración de los recursos web se puede orientar igualmente teniendo en cuenta aspectos como: los estilos de aprendizaje a priorizar, el tipo de conocimiento que se pretende generar o el tipo de presentación web (tabla 9.8).

| Tipo de contenido digital | Estilo aprendizaje | Conocimiento |                 |
|---------------------------|--------------------|--------------|-----------------|
|                           |                    | –<br>C–P–T   | Recurso web     |
| eTutorial                 | A–R–T–P            | P            | Adobe presenter |
| Thesaurus visual          | R–T                | C            | Authomapping    |
| Noticias                  | A                  | C            | RSS             |
| Objeto de aprendizaje     | A–R–T–P            | C–P          | Repositorios    |

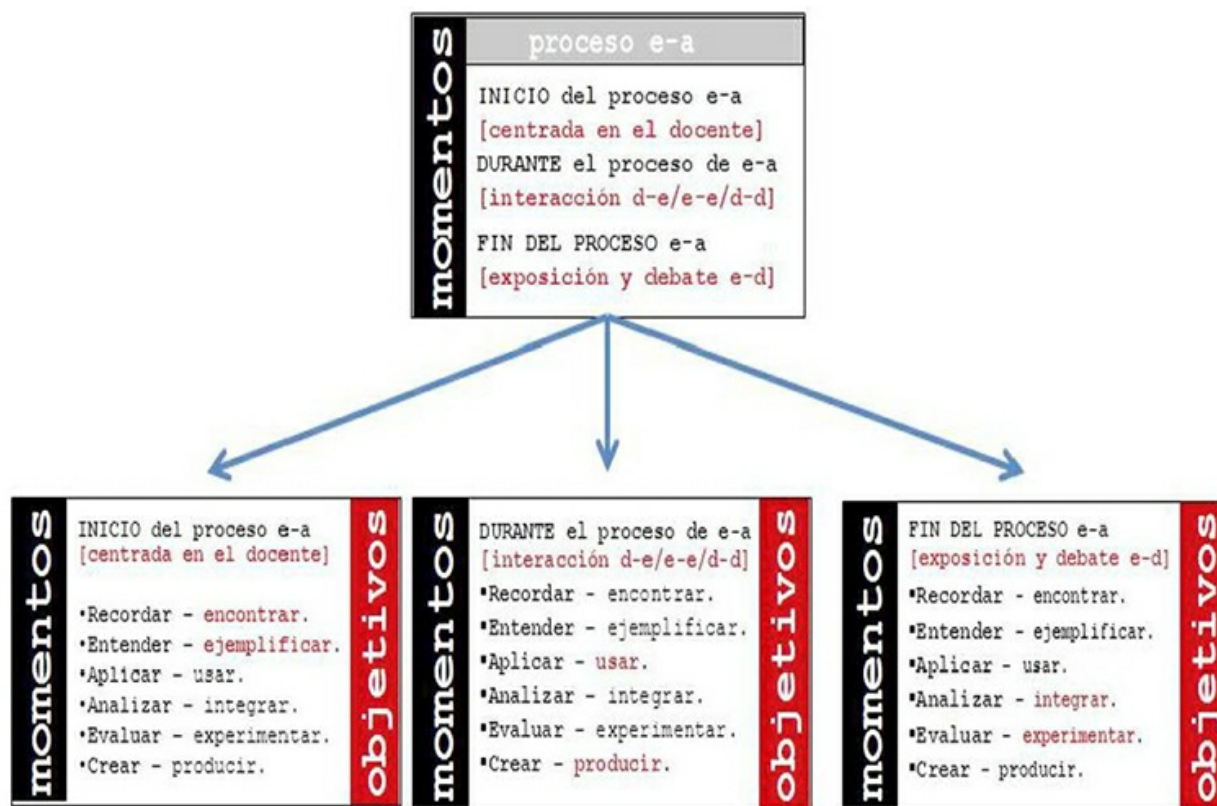
|                  |         |   |             |
|------------------|---------|---|-------------|
| Audiograbaciones | A-R-T-P | P | Podcast     |
| Videograbaciones | P       | P | TeacherTube |

A = Activo, R = Reflexivo, T = teórico, P = Prágmico, CC = Conocimiento sobre el Contenido, CP = Conocimiento Pedagógico, Conocimiento Tecnológico.

A partir de esta ejemplificación se pueden incorporar otras variables derivadas de la temática, del tipo de evaluación a favorecer (auto, hetero), del tipo de actividad (individual, grupal), etc.

Otra propuesta para la integración de recursos web parte de combinar los distintos momentos del proceso de enseñanza y la taxonomía de objetivos en la era digital (tabla 9.8).

**Tabla 9.8.** Integración de recursos web en función de los Momentos y Objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje



e-a = enseñanza-aprendizaje; d = docente; e = estudiante.

Con esta conceptualización se pretende ofrecer a los docentes una

ejemplificación de cómo integrar las funcionalidades de los recursos web a lo largo de las distintas fases del diseño de actividades formativas.

A pesar de los esfuerzos en actualización docente, el profesorado transmite su sensación de que «la formación es insuficiente, no cala en las prácticas escolares y no llega a suponer innovación educativa» (Area, Gutiérrez y Vidal, 2012, p. 95).

Un modelo destacado que integra en su diseño el uso de las TIC es el proyecto de innovación educativa del *currículum bimodal* (Marquès, 2012) que combina actividades memorísticas y actividades prácticas (figura 9.7).



**Figura 9.7.** Currículum bimodal (Marquès, 2012)

En este proyecto de innovación educativa, las TIC forman parte del apoyo

documental o memoria auxiliar, junto con otros recursos como los apuntes y los libros, permitiendo al estudiante centrar su atención en la adquisición de las competencias básicas y en la aplicación de los conocimientos requeridas en cada materia curricular no solo en clase sino durante los exámenes.

Estas propuestas deben tenerse en cuenta en los distintos momentos del proceso de enseñanza (antes, durante, al final) y revisarse para cada nueva actividad de aprendizaje con recursos web (Cacheiro, Sánchez y Sánchez, 2010).

## **9.5. CONCLUSIONES**

Se han presentado distintas propuestas teóricas que permiten a los docentes enmarcar su labor educativa en base a su nivel de partida, teniendo en cuenta los marcos de referencia para la integración de recursos web en educación (niveles de dominio de las tecnologías y estándares TIC), los modelos tecnopedagógicos (TPACK, PERLS) para la integración de las TIC en la educación, y los criterios de evaluación de recursos educativos en la red para diseñadores y docentes.

Se incluyen varias ejemplificaciones para la integración de recursos web en el proceso de enseñanza-aprendizaje siendo el docente el que deberá configurar su diseño, desarrollo y evaluación. Estas propuestas pretenden ofrecer modelos para la integración curricular de las TIC en base a proyectos de innovación docente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- AREA, M.; GUTIÉRREZ, A. y VIDAL, F. (2012). «Alfabetización digital y competencias informacionales». Barcelona: Fundación Telefónica y Ariel. Recuperado de [https://www.fundaciontelefonica.com/artes\\_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/161/](https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/161/)
- BECK, S. E. (2008). «Why It's a Good Idea to Evaluate Web Sources: Evaluation Criteria». Recuperado de <http://lib.nmsu.edu/instruction/evalcrit.html>



- CACHEIRO GONZÁLEZ, M. L. (2011). «Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje». *Pixel-Bit, Revista de Medios y Comunicación*, n.º 39, julio 2011, pp. 69-81.
- CACHEIRO, M. L.; SÁNCHEZ, C. y SÁNCHEZ, M. J. (2010). «YouTube: funcionalidades como red social para el aprendizaje. Panel de Expertos sobre Análisis crítico de las redes sociales, qué son, quiénes las usan y para qué valen». *XV Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento: Redes Sociales para el Aprendizaje*. Madrid, España, 1-3 julio 2010.
- CAMPOS, F.; BRAGA, R.; SANTOS, N. y SOUZA, A. C. (2011). «Expanding Access to distance learning using learning objects». En A. Méndez-Vilas (Ed.), *Education in a technological world: communicating current and emerging research and technological efforts* (pp. 199-206). Badajoz, Formatex.
- CHURCHES, A. (2009). «Bloom's Digital Taxonomy». Recuperado de <http://edorigami.wikispaces.com/file/view/bloom%27s+Digital+taxonomy+v3.01.pdf>
- DE PABLOS, J. (2010). *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. Barcelona: Grao.
- EDUTEKA (2008). «Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes». Recuperado de <http://www.eduteka.org/modulos/11/342/868/1>
- ENLACES (2006). «Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente». Chile: Ministerio de Educación de Chile. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf>
- FERRARI, A. (2013). «DigComp: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Luxembourg: JCR-European Union». Recuperado de <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>
- FRANCÉS, V. L. y GARCÍA-BONORA, A. (Coords.) (2002). «MECA-ODL- Guía metodológica para el análisis de la calidad de la formación a distancia en Internet. Valencia: ADEIT. Proyecto Sócrates-Minerva». Recuperado de <http://www.openeducationeuropa.eu/es/article/Metodolog%C3%ADa-para-el-an%C3%A1lisis-de-calidad-de-la-ense%C3%B1anza-a-trav%C3%A9s-de-Internet-%28MECA-ODL%29>
- FRESEN, J. (2007). «A Taxonomy of Factors to Promote Quality Web-Supported Learning». *International Journal on ELearning*, 6 (3), 351-362.
- GALLEGO, D. J. (Coord.) (2003). *Profesión y docencia: el nuevo perfil de la profesión docente. Informe de los grupos de trabajo de Educared. Estudio preliminar, en II Congreso Internacional Educared*. Madrid: Educared.
- GARRET, J. J. (2000). «The elements of user experience». Recuperado de <http://www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf>

- HUTCHINGS, G. A.; HALL, W.; BRIGGS, J.; HAMMOND, N. V.; KIBBY, M. R.; MCKNIGHT, C. & RILEY, D. (1992). «Authoring and Evaluation of Hypermedia for Education. Computers Education», 18 (1-3), pp. 171-177.
- INTEF (2017). «Marco Común de Competencia Digital Docente». Recuperado de <http://educalab.es/intef/digcomp/digcompteach>
- ISTE (2008). «International Society for Technology in Education». Recuperado de <https://www.iste.org/>
- JIMÉNEZ, L. F. (2008). «Tencocultura y desempleo: las tecnologías del entretenimiento base pedagógica de la globalización». *Boletín Técnico do SENAC. A Revista de Educação Profissional*, 34 (2), 17-25.
- MARQUÈS, P. (2000). «Criterios de calidad para los espacios web de interés educativo». Recuperado de <http://www.peremarques.net/caliweb.htm>
- (2001). «Evaluación de los portales educativos en internet. PixelBit, 18». Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/126338>
- MARQUÈS, P. (2004). «Plantilla para la evaluación de webs docentes». Recuperado de <http://www.peremarques.net/webdocen.htm>
- (2012). «¿Qué es el curriculum bimodal? [Blog, 20/02/2012]». Recuperado de <http://peremarques.blogspot.com/2011/09/que-es-el-curriculum-bimodal-i.html>
- MISHRA, P. y KOEHLER, J. (2006). «Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge». *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054. Recuperado 1017-1054. Recuperado de <http://punya.educ.msu.edu/2008/01/12/mishra-koehler-2006/>
- MUR, F. y SERRANO, C. (2006). «Elaboración de una web docente». Recuperado de <http://www.5campus.org/leccion/webdocente>
- NACOL (2010). «National Standards of Quality for Online Courses». Recuperado de <https://www.inacol.org/wp-content/uploads/2015/02/national-standards-for-quality-online-courses-v2.pdf>
- NETS. T. (2008) «National Educational Technology Standards (NETS•T) and Performance Indicators for Teachers». Recuperado de <http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForTeachers/2008Standards/NETS>
- REDECKER, Ch. (2017). «DigCompEdu. Evaluar la competencia digital del profesorado». Luxemburgo: UE, Joint Research Center. Recuperado de [https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu\\_overview\\_-\\_spanish.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_overview_-_spanish.pdf)
- RONEN-FUHRMANN, T.; KALI, Y. y HOADLEY, CH. (2008). «Helping Education Students Understand Learning Through Designing. Educational Technology», marzo-abril, pp. 26-33.



- SOMEKH, B. (2007). «Pedagogy and Learning with ICT. Researching the art of innovation», pp. 201. Londres: Routledge. Recuperado de <http://xa.yimg.com/kq/groups/17678459/660185628/name/Pedagogy%2Band%2BLearn>
- TAPIA, H. (2012). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Inicial Docente. Contexto, estándares, metodología y actitudes hacia las TIC en el proceso de formación*. Tesis doctoral, Universidad de Navarra.
- TOMEL, L. A. (2005). *Taxonomy for the Technology Domain*. Reino Unido: Idea Group Inc.
- TPCK. Technological, Pedagogical And Content Knowledge. Recuperado de <http://www.tpack.org/>
- UNESCO (2004): «Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente». Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- UNESCO (2008). «Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes». Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/EstandaresDocentesUnesco>
- UNESCO ECD-TIC. «Web del proyecto Estándares en Competencias TIC para Docentes». Recuperado de <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

## PARA SABER MÁS

- CoI. Community of Inquiry. URL: <https://coi.athabasca.ca/coi-model/>
- DIGITAL COMPETENCES FOR TEACHERS MOODLE COURSEWORK. URL: <http://moodle.digital-competences-for-teachers.eu/>
- EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. URL: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e>
- EL PORTFOLIO, APRENDIZAJE, COMPETENCIA, Y EVALUACIÓN. URL: <https://canal.uned.es/series/5a6f8baab1111f85728b4569>
- ELEARNINGEUROPA. Portal Europeo sobre eLearning promovido por la Comisión Europea URL: <http://www.elearningeuropa.info>
- E-SPACIO UNED. Espacio de contenidos digitales de la UNED. URL: <http://e-spacio.uned.es/>
- INFORME HORIZON EN EDUCACIÓN SUPERIOR. URL: <https://www.nmc.org/nmc-horizon>
- LEE. Libros Electrónicos Enriquecidos de la UNED. URL: [http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93,25856379&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,25856379&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- PIXEL-BIT. *Revista digital de medios y educación*. URL: <http://www.sav.us.es/pixelbit/>
- RED. *Revista de Educación a Distancia*. URL: <http://www.um.es/ead/red/>

SAMR. Substitution, Augmentation, Modification & Redefinition Model. URL:  
<http://www.hippasus.com/rrpweblog/>

TPACK. Technological Pedagogical and Content Knowledge Model. URL:  
<http://www.tpack.org/>

UNED Abierta. Canal de los contenidos educativos abiertos de la UNED. URL:  
[http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93,25723475&\\_dad=portal](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,25723475&_dad=portal)

## **CAPÍTULO 10**

# **MEDIACIÓN TECNOLÓGICA: COMUNIDADES VIRTUALES DE APRENDIZAJE**

María García-Pérez Calabuig  
Cristóbal Suárez Guerrero

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, Internet se percibe como un medio de construcción social por sus efectos en la concepción y acción educativa. Es decir, Internet, como una colección de aplicaciones web, se ha convertido en un gran contenedor de materiales didácticos y herramientas que forman parte del aula, ya sea sólo de forma virtual, presencial o mixta. Y por ende, cuando buscamos el diseño de la formación y gestión en Internet respondemos de forma explícita o implícita a la pregunta sobre cómo se aprende en red.

Internet es un espacio de flujos, más allá de la visión instrumental que se presume como una herramienta que debe ser incluida en el aula, ya que puede añadir un elemento significativo al proceso simbólico de «apropiación» educativa de la red. Es decir, desde una perspectiva sociocultural, abre simultáneamente una noción de entorno de aprendizaje y de ejercicio de comunicación social e individual en red. Castells (2009) explica este espacio de flujos de comunicación de la siguiente forma:

Como las prácticas están conectadas en red, el espacio también lo está. Puesto que las prácticas en red se basan en flujos de información procesados

por tecnologías de la comunicación entre diferentes lugares, el espacio de la sociedad red está constituido por la articulación de tres elementos: los lugares en que se localizan las actividades (y las personas que las ejecutan), las redes de comunicación material que vinculan estas actividades, y el contenido y la geometría de los flujos de información que desarrollan las actividades en términos de función y significado. Éste es el espacio de flujos (p. 63).

Con esta definición dada por Castell, se deduce que el espacio de flujos en el que se basa Internet es un entorno sociocultural, una magnitud extensa que da cabida al sujeto y a sus acciones, y, profundizando en este concepto, debemos detenernos en la concepción de un espacio de construcción de actividades tecnológicamente mediadas y basado no sólo en la comunicación de masas multidireccional, sino que además, de forma individual, se comparte entre todas las personas que forman la red, adquiriendo diferentes roles que se intercambian en los diversos momentos de comunicación, ya sea como creadores y/o consumidores de información. En este sentido, existe un componente simbólico —de representación cultural— dentro de la propia red, y se concibe como un medio ideal para la comunicación educativa, más allá de la propia institución.

Por consiguiente, se entiende que la relación entre Internet y la educación no es sólo una cuestión de adaptación de materiales, sino más bien de entornos, comunicación, participación, cooperación y procesos de representación de la acción educativa.

Una de las herramientas que forman la Web 2.0, y que más han transformado las formas de comunicación, participación y cooperación en Internet, son las redes sociales virtuales. Santamaría (2008) define red social en Internet como

... una estructura social formada por nodos —habitualmente individuos u organizaciones— que están vinculados por uno o más tipos de interdependencia, tales como valores, puntos de vista, ideas, intercambio financiero, amistad, parentesco, aversión, conflicto, comercio, enlaces web, relaciones sexuales, Internet con su estructura, transmisión de enfermedades o rutas aéreas.

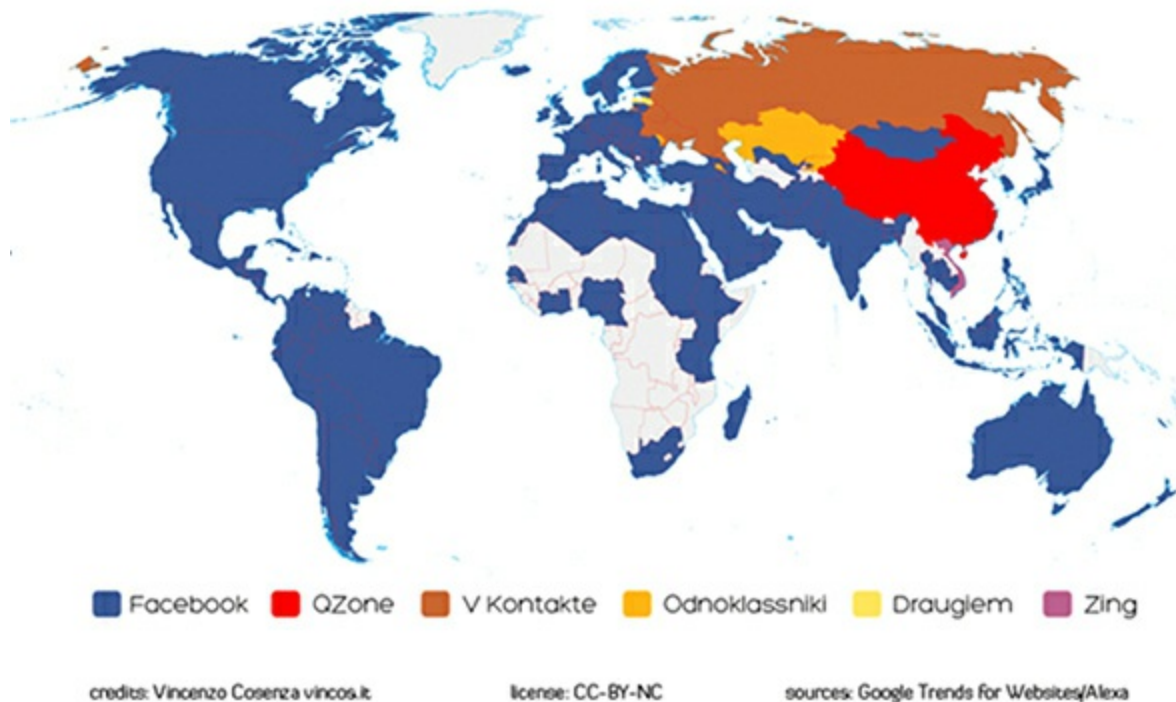
Hoy en día, estas redes sociales en Internet son el pulso de la Web 2.0, pero es muy difícil clasificar los usos de las redes sociales virtuales al ser elementos tan complejos y, como se analizaba en la anterior definición dada por Santamaría (2008), su interacción en la red se convierte en mundos virtuales similares al funcionamiento físico de una red de comunicación. No obstante, Area (2009) establece una división de las mismas en dos grandes tipos: mega y microcomunidades (tabla 10.1).

| TIPO              | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                         | EJEMPLOS                                          |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Megacomunidades.  | Redes de propósito general o de masas. La comunicación y participación son el eje de sustento.                                                      | Facebook, MySpace, Twitter, Tuenti, Hi5 o Netlog. |
| Microcomunidades. | Redes temáticas o con un interés específico. Bajo estas microcomunidades se pueden organizar equipos de aprendizaje cooperativo en redes virtuales. | Ning, Elgg o Google Groups.                       |

A pesar de la dificultad en la división de las mismas, lo que es incuestionable es el impacto de éstas en todo el mundo es amplio y goza de una dinámica enorme, tanto es así que se puede configurar en el mundo tendencias marcadas por su uso (figura 10.1).

# WORLD MAP OF SOCIAL NETWORKS

December 2011



**Figura 10.1.** Mapa mundial de uso de redes sociales. Recuperado de <http://vincos.it/world-map-of-social-networks/>

En la actualidad, Internet ofrece el acceso a innumerables datos, pero lo más importante es destacar su capacidad para ofrecer la posibilidad de interacción social que visto desde la perspectiva educativa son condiciones indispensables para el aprendizaje. Los servicios Web 2.0 más evidentes para el desarrollo de la coordinación humana, y por ello para el aprendizaje, son las redes sociales, también llamados «servicios de redes sociales». Como la web no deja de ser un servicio tecnológico, las redes sociales son en el fondo entornos virtuales que estructuran vínculos con distinto grado de interdependencia en torno a valores, puntos de vista, ideas, amistad, parentesco, aversión, conflicto, comercio y, cómo no, en torno a finalidades de aprendizaje.

Tanto *Facebook*, *Ning*, *Google+*, *Linkedin*, *MySpace*, *Orkut*, *Tuenti* y muchas otras, reconocidas a secas como redes sociales, nacieron con la idea

de encontrar personas y formar con ellas redes de personas. Esta dimensión social es la base para pensar en su potencial formativo. No obstante, para entender mejor ese potencial habría que revisar algunos conceptos que pueden ayudar a identificar un mejor uso. Por tanto, en el siguiente apartado se analizará el concepto de mediación tecnológica aplicada a las redes sociales y facilitar con ello la comprensión sobre cómo estas herramientas intervienen, tanto en la acción externa, como en la representación interna, de quienes aprenden con estas tecnologías. Y una vez que se analicen los usos educativos destacando la diferencia entre conectividad e interacción, se concluirá con la transformación a la que han llegado las redes sociales virtuales convirtiéndose en propias las comunidades de aprendizaje.

### **10.1. LA MEDIACIÓN TECNOLÓGICA**

Los servicios de redes sociales, cualquiera de las redes sociales conocidas, tienen una base tecnológica, sin embargo tienen que ver sustancialmente con cambios de orden social y cultural. La justificación de este hecho es resumida por Terceiro y Matías (2001, p. 54) de la siguiente forma: «como la sociedad y la economía son, ante todo y sobre todo, relaciones sociales, ha cambiado nada menos la causa primera: el tipo de relación social, y no hay que olvidar que la sociedad y la economía son, más que nada, relación». Y este es el aporte de las actuales redes sociales: sostener cambios en la matriz de comunicación. Es decir, si éstas dan un giro ampliándose a través de los nuevos entornos virtuales, entonces la matriz relacional también se recrea y extiende, o, como dice Castells (2001), se recodifica. Por tanto, las redes sociales son fundamentalmente un cambio en la forma de edificar relaciones sociales, y no son únicamente tecnología.

Según este planteamiento, lo realmente significativo de las redes sociales para la sociedad, y para la educación, no consiste exactamente en el entramado de aplicaciones técnicas en Internet, sino más bien en el tipo de interacción social que se pueda generar con estas nuevas herramientas. No obstante, para entender estas nuevas relaciones sociales es preciso

comprender la base tecnológica en la que se sustentan y, como tal, reconocer a la tecnología como un entorno de mediación (Suárez, 2004). Las relaciones que se generan en y a través de las redes sociales son en realidad relaciones sociales mediadas tecnológicamente.

Según el enfoque sociocultural, la presencia de los instrumentos de mediación, como puede ser un martillo o un procesador de textos, en la actividad humana no es neutra, ni pasiva, todo lo contrario, es activa en dos sentidos. Toda herramienta permite operar o actuar hacia el exterior, pero también reconfigura la representación sobre cómo actuar con esa forma de hacer (figura 10.2).



**Figura 10.2.** Acción externa y representación interna (Suarez, 2010)

Entonces, el uso de las herramientas siempre añade una nueva forma de hacer algo y organizar nuestra actividad, es decir, toda herramienta cultural siempre añade una perspectiva de acción y pensamiento. Según Vigostky (2000, p. 92) «el uso de medios artificiales, la transición a la actividad mediada, cambia fundamentalmente todas las funciones psicológicas, al tiempo que el uso de herramientas ensancha de modo ilimitado la serie de actividades dentro de las que operan las nuevas funciones psicológicas». Es decir, no existe desarrollo de los procesos mentales superiores sin la presencia de la actividad mediada.



Por tanto, desde el punto de vista mediacional, un servicio de red social, de forma general, permite a las personas:

- Orientar y controlar una forma de actividad externa, en este caso, una acción dirigida a la interacción entre personas.
- Regular la propia actividad, en este caso, diseñar estrategias de interacción social, a partir de aplicaciones o recursos específicos, derivadas de la estructura de acción tecnológica.

Entonces, debemos pensar que cuando optamos por una red social no elegimos simplemente una web, sino que con ella aceptamos lo que le incumbe como sistema de acción sociotecnológico, es decir, optamos por «un todo» dónde se incluyen sus componentes, los agentes, el entorno, los procesos, etc. Y es en ese sistema sociotecnológico donde está la diferencia con otras tecnologías, ya que lo propio de las redes sociales es orientar un proceso de interacción diferente, denominado 2.0. Y, en conclusión, comunicarse e interactuar a través de una red social 2.0 no tiene comparación ni con la forma tradicional de establecer relaciones sociales «cara a cara», ni con la forma de entender la interacción en la Web 1.0. Cada entorno describe una forma de mediación instrumental. Por tanto, el rasgo tecnológico de una forma 2.0 —como herramienta de mediación— consiste en orientar formas concretas de acción y pensamiento que, aplicadas a la educación, consisten en aprovecharlas gracias a la interacción social.

Como se analizaba en el apartado anterior, las relaciones sociales virtuales implican nuevas oportunidades educativas gracias a la interacción social que se produce en este entorno. La oportunidad se entiende mejor si se asume que toda acción educativa entraña relaciones sociales, y es justamente aquí donde está el valor al crear oportunidades de interacción entre diversos agentes educativos desde distintas partes del mundo y sobre una estructura reticular, en red, sin centro.

Ahora bien, además de su uso en variadas formas de relación, las redes sociales son una alternativa para la educación y para la actividad cooperativa.

Lo propio de estas redes sociales en Internet es que crean un nuevo entorno educativo de acción cooperativa, es decir, crean nuevas condiciones sociales de aprendizaje que obligan a repensar los procesos de intervención pedagógica en el contexto de la virtualidad. Como se señala en el Informe Horizon 2008: «los sistemas de redes sociales nos han proporcionado una nueva idea de cómo se conecta la gente. Las relaciones son la moneda de estos sistemas, pero apenas empezamos a darnos cuenta de hasta qué punto se trata de una moneda valiosa» (2009, p. 31). Entonces, son redes de personas —los usuarios— quienes crean, cooperan, comunican y participan aprovechando estos servicios. Lo esencial de estos servicios, por tanto, es la interacción entre personas.

Por tanto, el gran valor de las redes sociales para la educación consiste en recuperar la interacción social como condición de aprendizaje, no sólo usar las redes sociales. Es necesario percibir, impulsar y gestionar usos educativos aprovechando la interacción en las redes sociales sería la base angular del uso educativo en las redes sociales 2.0, y se trata, por tanto, de estimular usos educativos en red, más que usar redes sociales como herramientas tecnológicas.

Sin embargo, en este caso también es bueno señalar una serie de ventajas e inconvenientes a tener en cuenta antes de usar las redes sociales en educación. Por ejemplo, entre las ventajas se pueden tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Crean nuevas condiciones sociales, tecnológicamente mediadas, para el aprendizaje y el desarrollo personal.
- Ofrecen un entorno global propicio para desarrollo del contraste, integración y recreación cultural como parte del aprendizaje.
- Favorecen el reconocimiento del otro, culturalmente heterogéneo, como una parte del proceso de entendimiento y coordinación humana.
- Permiten integrar de manera flexible y global a los diversos agentes y

recursos educativos en un entorno de interacción.

- Sostienen la base para el desarrollo de Comunidades de Práctica (CoP) en torno al aprendizaje (Suárez y García, 2009).

Pero también, como afirma Freire (2008) los servicios de redes sociales poseen inconvenientes ya que simplifican la interacción social, específicamente cuando:

- Se obliga a intercambiar las mismas informaciones con todos los contactos calificados a un mismo nivel («cercaños», por ejemplo), algo que no sucede en el mundo real.
- La complejidad y diversidad psicológica de los sentimientos y relaciones con los contactos dista mucho de poder ser representada con un mínimo de realismo.
- Los procedimientos diseñados para establecer contactos son demasiado explícitos y obligan a los usuarios a ser poco sutiles. Por ejemplo, rechazar o aceptar amigos en la vida real es una práctica que no requiere comunicarlo a un sistema, ni a una persona de forma totalmente evidente.

Hasta ahora se ha analizado el uso educativo de las relaciones sociales de forma general, pero es conveniente detener nuestro análisis en el uso que ya se están dando a las redes sociales virtuales para los cambios culturales y educativos en la actuación y formación del docente. El profesor es una figura fundamental para la transformación educativa, por lo que debe ser considerado un pilar dentro de la aplicación de las redes sociales virtuales en la educación.

En este sentido, y partiendo de que una red social virtual es un espacio público, el desarrollo educativo en estos entornos implica una caracterización, gestión y evaluación docente constante. Por ello es necesario el desarrollo de una serie de competencias digitales básicas docentes que,

adaptando lo propuesto por Johnson (2011), formarían parte de la nueva cultura educativa actual. Estos rasgos digitales docentes en torno al uso de las redes sociales pueden ser:

- Asesorar a los alumnos para que puedan encontrar en las redes sociales provecho educativo, ya sea mediante el acceso a recursos, la consulta de dudas, la comunicación con expertos, o la cooperación con otros alumnos de otros centros de forma telemática.
- Implicarse con la cultura 2.0, es decir, con las herramientas que pueden usar para la producción y comunicación colectiva.
- Ampliar con las redes sociales la comunicación con alumnos, con los docentes y con las familias, cuidando que sea fiable, segura y eficaz.
- Crear entornos de interacción privados con los alumnos para centrar el trabajo en equipo entre alumnos, o atender las necesidades específicas de los alumnos.
- Conocer y colaborar en otras redes sociales educativas de otros centros, así como evaluar buenas prácticas que puedan aportar mejoras a nuestras experiencias.
- Aplicar y promover normas de interacción, netiqueta, como pauta general y normal de comunicación en las redes sociales, así como el tema de la identidad digital.
- Participar en la construcción de la identidad digital de los estudiantes, así como de la identidad digital institucional, insistiendo en el impacto que puede llegar a tener compartir esa identidad en las redes sociales.
- Entender los temas de licencia, los derechos de autor y la seguridad de navegación al interactuar en las redes sociales.

Para el desarrollo de estas competencias los docentes pueden encontrar en

las redes sociales un espacio amplio, flexible y diverso para crear comunidades profesionales, que como veremos en el siguiente apartado, estas redes sociales se convertirán en comunidades virtuales de aprendizaje. Los docentes, gracias a estas redes sociales que se transforman en comunidades de aprendizaje, pueden promover diversas actividades como la autoformación, el debate, el aprendizaje continuo, el intercambio de recursos didácticos, los proyectos cooperativos, la investigación, la actividad sindical, el desarrollo de innovaciones educativas, entre otros. Se ofrecen algunos ejemplos de redes sociales docentes donde se puede construir parte de lo señalado:

- Sitio web creado para los formadores de docentes e investigadores latinoamericanos.
- La redCUED es el espacio de la Cátedra UNESCO de Educación a Distancia (CUED) de la que pueden formar parte todos los expertos, ocupados y preocupados por la Educación a Distancia y por las TIC aplicadas a la educación. <http://redcued.ning.com/>

Pero además de lo señalado, las redes sociales pueden generar un cambio estructural en la gestión y en el desarrollo curricular educativo. Este cambio no consiste únicamente en que el centro educativo tenga y gestione una red social, el cambio está en el uso que se le puede dar y que motiva, bien llevado, una reformulación en la noción de relación educativa.

## **10.2. COMUNIDADES VIRTUALES DE APRENDIZAJE**

Las experiencias educativas en el ciberespacio son cada vez más usuales. Los profesores innovan con nuevas herramientas, mientras que los alumnos demandan este tipo de métodos en las aulas, ya sean presenciales o virtuales. La metodología del aprendizaje colaborativo, que se apoya en la interacción y el intercambio de información y conocimiento entre los participantes, se ha convertido en una de las metodologías más significativas y más utilizadas en

la actualidad (Román, 2004; Martínez y Prendes, 2006). En el mundo del e-learning, Downes (2007) destaca que lo más próximo a un uso educativo de las redes sociales es la Comunidad de Práctica.

La noción de Comunidades de Práctica<sup>[1]</sup> puede ser, como lo es ya en el marco de formación permanente y profesional virtual y no virtual, ese paraguas para entender la interacción abierta, en red y global como condición de aprendizaje. Este enfoque, especialmente en el marco de las comunidades de aprendizaje 2.0, empieza a dar evidencias positivas de su utilidad en la generación de comunidades virtuales de aprendizaje de distinto tipo y en distintas iniciativas formativas (Gairín, 2006; Sanz, 2005).

La idea de Comunidad de Práctica nace de la siguiente motivación: «¿Qué ocurriría si adoptáramos una perspectiva diferente que colocara el aprendizaje en el contexto de nuestra propia experiencia de participación en el mundo?» (Wenger, 2001, p. 19). La respuesta apuntaría a devolver el carácter social a la práctica y a la reflexión educativa. Uno, porque la participación social en este marco de percepción no se entiende como un hecho accesorio, sino como la base donde se funda el aprendizaje, con otros; dos, porque la idea implica ampliar el entorno cultural válido para aprender desde los espacios educativos estructurados, como el aula, a prácticas en comunidades sociales, como las redes sociales en Internet. Ambas razones justifican hablar del desarrollo de comunidades de práctica que aprenden en condiciones virtuales.

Aceptar que podemos ampliar las oportunidades de formación dando el giro desde la enseñanza a la participación implica trabajar con otra noción de aprendizaje. Si el aprendizaje no es una actividad neutra y ajena a las condiciones sociales en que se tejen los eventos más propios y personales de la vida diaria, entonces «no es algo que hacemos cuando no hacemos nada más o que dejamos de hacer cuando hacemos otra cosa» (Wenger, 2001, p. 25). Bajo esta perspectiva cobra sentido reconocer la dinámica en Internet como otra condición social de aprendizaje (Suárez, 2010). Por ello hay que entender que el aprendizaje en condiciones virtuales no es un proceso

separado de la vida, una entidad abstracta de la realidad, es únicamente virtual (Johnson y otros, 2011).

En la construcción de las Comunidades de Práctica —muchas de ellas andan escondidas detrás de diversas acciones sociales— se articulan tres factores que añaden coherencia a la acción: el compromiso mutuo de sus integrantes, la negociación de un proyecto conjunto y el desarrollo de un repertorio común (Wenger, 2001). Estos factores de articulación social son de gran valor para entender la participación social como un dominio en los procesos formativos.

En general, las Comunidades Virtuales de Aprendizaje nos muestran que existen opciones más allá de la estructuración tradicional de la enseñanza y que tienen que ver con el valor de la participación en el desarrollo del aprendizaje. No se trata únicamente de escuelas o programas de formación estructurados, son comunidades de aprendizaje virtual que han visto en el desarrollo de las redes sociales virtuales una oportunidad de aprendizaje. Se apoyan en Internet, claro está, pero dibujan en el fondo una nueva cultura de la representación del aprendizaje en red. Como señala Gros (2008) estas experiencias son parte de «las culturas basadas en la producción mutua de conocimientos, el aprendizaje y la colaboración reemplazan la transmisión de conocimiento de unas institución a otra. Las redes vinculan diferentes culturas, promueven el crecimiento y el desarrollo recíproco» (p. 273).

Dependiendo del objetivo de aprendizaje con el que se desarrolle una comunidad virtual se pueden distinguir diferentes experiencias. Por citar dos ejemplos, en el marco de la Administración Pública se puede destacar el Programa Compartim del Centro de Estudios Jurídicos y Formación Especializada (CEJFE) de la Generalitat de Catalunya, empeñada en desarrollar entornos de trabajo colaborativo para mejorarlos problemas de su trabajo cotidiano a través de nuevas ideas, buenas prácticas y reflexión conjunta de la comunidad. Cada vez aporta más evidencias en este sector (Rubio, 2011; Pérez-Montoro y Martínez, 2011). Otro ejemplo de comunidad de aprendizaje es el que se lleva a cabo por la Cátedra UNESCO de

Educación a Distancia (CUED, cuyo link de acceso es <http://www.uned.es/cued>) que busca contribuir a la comunidad científica educativa facilitando herramientas de comunicación e intercambio de información entre expertos del campo de la educación a distancia a nivel internacional (García Aretio, 2007).

Pero, antes de adentrarnos en el tema, es necesario tener en cuenta algunos aspectos generales sobre las Comunidades Virtuales de Aprendizaje, y las posibilidades que nos ofrece la Web 2.0 como fuente de desarrollo real. Torres (2004) define comunidad de aprendizaje como una comunidad humana territorial que asume un proyecto educativo y cultural propio, enmarcado y orientado al desarrollo local integral y al esfuerzo endógeno, cooperativo y solidario, basado en un diagnóstico no sólo de sus carencias sino, sobre todo, de sus fortalezas para superar dichas carencias. Sin embargo, esta definición tan solo atiende a las comunidades que son presenciales, lo que se destaca dentro del ambiente territorial, y esto es lo que se debe matizar cuando se trata de Comunidades Virtuales de Aprendizaje. Así, Cabero (2006) entiende que las Comunidades Virtuales de Aprendizaje son comunidades de personas que comparten unos valores e intereses comunes comunicándose a través de diferentes herramientas que nos ofrecen las redes telemáticas.

En condiciones virtuales es preciso ver que una Comunidad de Aprendizaje supone una interacción social que implica conectividad tecnológica. Como en cualquier entorno social, la interacción en Internet no es uniforme, pero, como en ningún otro, la interacción virtual está condicionada por un entorno tecnológico. Por ello, aunque sea típico en Internet hablar de relaciones esporádicas, de baja intensidad o temporalmente discontinuas (por ejemplo, el concepto de «amistad» en Facebook), en las Comunidades de Práctica —virtuales o no— existen grados de interdependencia que permiten hablar de intensidades. Esto es, no todas las redes sociales son comunidades virtuales, ni las comunidades virtuales tienen la misma intensidad de interacción e interdependencia necesaria.



Al respecto Coll, Monereo y Rocamora (2008) hablan de por lo menos tres intensidades de interacción en las comunidades mediadas virtualmente. Las Comunidades Virtuales de Interés, que giran en torno a un interés común, permiten acceder a la información a cualquier hora y desde cualquier lugar, contactar con «otros» afectivamente o socialmente involucrados y un sentido de pertenencia o de actualidad. Las Comunidades Virtuales de Participación, que se centran en factores de involucramiento, permiten el acceso a la información y experiencia a cualquier hora y desde cualquier lugar, el acceso a «otros» mentalmente involucrados, la oportunidad para interrogar a otros y valorar aportaciones y responsabilizarse colectivamente o mejorar el resultado del grupo.

Las Comunidades Virtuales de Aprendizaje, que giran en torno a la expectativa de aprendizaje, permiten el acceso a un contenido o tarea de aprendizaje específico, a una serie de oportunidades para colaborar con otros y aprender de otros, a nuevas aproximaciones dinámicas para aprender; ofrece oportunidades para construir soluciones innovadoras a los problemas, y brinda a los miembros guías o ayudas para aprender, entre otras experiencias y recursos de aprendizaje.

Como se ve, el aprendizaje es el factor de coherencia en la dinámica de participación en una Comunidad Virtual de Aprendizaje. La aportación de Cabero (2006), al igual que la de Burbules (2001), plantea que las Comunidades Virtuales de Aprendizaje no sólo deben considerarse como un conjunto de herramientas, sino como un entorno en el que fundamentalmente se producen interacciones que combinan y entrecruzan las actividades de comunicación, construcción y expresión. El punto central de estas comunidades y su importancia educativa se encuentra en las personas que lo forman y no en la red que sustenta la comunicación. Esto es, lo sustancial en las comunidades de aprendizaje son los aspectos de sociabilidad e interacción social que se pueden promover entre los participantes y que, como destacara Wenger (2001), generen aprendizaje transformando los saberes en nuevas ideas entre todos los involucrados.

Visto lo anterior, creemos que el tema central de la innovación que aporta la idea de una Comunidad Virtual de Aprendizaje no está en la plataforma (García Aretio, 2006), por ejemplo en un LMS (Learning Management System), está en la concepción y gestión de la participación. Cada vez es más patente la urgencia de aceptar la idea de que las aplicaciones educativas virtuales permiten hablar, de forma más nítida cuando se refieren al desarrollo 2.0 como son las redes sociales, de intensidades e interacciones amplias que van más allá de la lógica de la enseñanza tradicional, al incorporar prácticas menos secuenciadas de carácter participativo. En consecuencia, la acción formativa virtual está en relación directa con el modelo de interacción que se busca desarrollar al aprender, y que la propia interacción contribuye a construir, que con el tipo de plataforma.

#### **10.2.1. El aprendizaje cooperativo a través de las comunidades de aprendizaje**

Ahora bien, ¿cómo desarrollar el aprendizaje cooperativo en redes sociales virtuales? Aunque todos formamos diversas redes sociales, fuera y dentro del mundo virtual, no todos formamos equipos, como tampoco aprendemos en equipo, pero a través de la red formamos comunidades de aprendizaje, o como también hemos tratado ya, comunidades de práctica en torno a los intereses individuales.

Así la Web 2.0 es necesaria pero no suficiente para actuar como un equipo de aprendizaje cooperativo en red. Por tanto, actuar e impulsar equipos cooperativos de aprendizaje en las redes sociales gracias a las comunidades de aprendizaje consiste en:

- Ir más allá de la conexión tecnológica a la intersubjetividad como requisito de aprendizaje.
- Insistir que la tecnología es el medio para alcanzar la meta cooperativa de aprendizaje.

- Asumir que el principal recurso de aprendizaje es la calidad de las interacciones entre alumnos.
- Reconocer que el mundo abierto por la Web 2.0 es un mundo abierto a la cognición distribuida (creación colectiva).
- Distinguir que para cooperar no basta sólo con discutir en la web, cooperar implica depender el uno del otro.
- Asumir que relegar a un miembro del equipo es postergar la oportunidad de desarrollo de todos.
- Considerar que el todo es más que sus partes.

Lo anterior nos debe llevar a distinguir que cooperar es diferente a estar conectado a Internet. Se puede estar conectado a Internet pero no necesariamente mantener interacción con personas, menos aprendiendo cooperativamente. Por tanto, la innovación educativa al usar las redes sociales Web 2.0 no llegará exclusivamente del avance tecnológico, sino más bien de la construcción de una dimensión pedagógica que impulse la interacción social en estas condiciones tecnológicas que, como ya se ha tratado, es la base de las propias comunidades de aprendizaje virtuales.

### **10.2.2. La participación en las comunidades de aprendizaje**

Pero ¿por qué participamos en Internet? De la misma forma como entendemos que existen contenidos e información en red, también —y más acentuado con la masificación de la noción de web 2.0 (O'Reilly, 2005)— vemos Internet como una extensión más de nuestras relaciones sociales, un ámbito de negociación y entendimiento. En este ámbito de flujos de comunicación existen motivaciones y también «reglas» de participación que definen la acción social en Internet. Para Bowman y Willis (2003), estas motivaciones pueden abarcar desde la creación de conexiones con otras personas que tienen intereses similares en línea y fuera de ella, hasta buscar

sentido y entendimiento, encontrar información y ser informado o buscar entretener y ser entretenido. Todo pone en evidencia el poder actual de la creación colectiva en la red (Pisani y Piotet, 2009).

Pero la participación social no es una novedad, lo novedoso es pensar la educación como una forma de participación en red, mediada tecnológicamente, donde es posible alternar distintos flujos y lenguajes de comunicación también en red. Las comunidades de aprendizaje siempre han existido si partimos de la base de que la sociedad se ha relacionado entre sí creando nexos de comunicación a través de diferentes canales. Según McNeill y McNeill (2004) las redes sociales humanas creando comunidades han jugado un papel fundamental en la configuración sociohistórica de la humanidad, que se ha caracterizado, al menos, por cuatro aspectos. 1. Todas estas redes combinaban la cooperación y la rivalidad. 2. Las redes que lograban mejor comunicación y cooperación con otras mejoraban su competitividad y sus probabilidades de sobrevivir. 3. Al crecer y fusionarse estas redes, disminuía también el número de sociedades que existían de forma aislada y evolucionaban en comunicación con otras. 4. El proceso de formación de redes y el proceso de ampliación del nicho humano se apoyan recíprocamente. Esto es, hablar de redes dentro de comunidades nos es consustancial, vivimos —y sobrevivimos— dentro de ellas.

Considerando este factor social de la red, de Internet, García Aretio (2007) percibe el mundo del ciberespacio como un «lugar donde se plasman las relaciones que son posibles gracias a la tecnología de Internet» (p. 121). Así se explica que este mundo virtual incluya usos y prácticas relacionales y, por tanto, comunidades de aprendizaje que cuentan con las herramientas de las redes sociales virtuales. En consecuencia la evolución de las comunidades de práctica en Internet implica nuevas esferas de participación social y desarrollo personal que en el campo educativo se convierten en comunidades virtuales de aprendizaje.

Como señala McDonald (2004) en estos momentos en la red se han creado microespacios públicos, a diferencia de la comunicación oral o

primaria, que reflejan un surgimiento de masas que pueden conducir a una acción colectiva, de participación, de colaboración. Estos puede recibir el sobrenombre de «medios de comunicación participativos» que intervienen en la producción cultural y transforman los valores de la sociedad (Rheingold, 2002), pero lo que va quedando claro, o menos confuso, es que el entorno en red no es sólo un lugar de participación es, como cualquier otros entorno educativo, la explicación y el motor de aprendizaje.

Esta connotación educativa de la participación en red puede ser entendida en términos más consistentes desde la noción de Comunidad de Práctica que aporta Wenger (2001) y, así, entender mejor el papel de la participación en el desarrollo de conocimientos y la transformación de los saberes.

Por tanto, el valor educativo de Internet está en invitarnos a pensar, actuar y sentir formando parte activa de una cognición distribuida a nivel global, esto es, entender la interacción en red como una red de implicaciones mutuas. Esta valoración pasa por descartar el aislamiento en los planes educativos y desarrollar opciones donde la sociabilidad e interacción social entre los participante sean parte de la propia explicación del aprendizaje.

Una de las características básicas de la comunicación a través de la red, y en especial a través de las comunidades virtuales de aprendizaje, es que nos expone a la posibilidad de interacción global (Trejo Delabre, 2005). Es decir, podemos ampliar nuestro radio de interacción basado en la contigüidad física a una virtual que nos permite acercarnos a una coordinación global, como a distintas formas de vida, de pensamiento, costumbres y cultura de forma horizontal y flexible. De aquí el éxito de Internet en nuestras vidas: permitir ser y actuar en comunidades virtuales de aprendizaje con otros. Y es precisamente en el entorno reticular que describe Internet donde tenemos la oportunidad de aprender accediendo, por un lado, a un amplio abanico de recursos a nivel global desde cualquier punto de la red, pero sobre todo — desde nuestra mirada pedagógica— accediendo y formando parte de la noción de cognición distribuida que señalaba Salomon (2001). Esto implica ensayar una mirada distinta sobre «el otro» en el proceso de aprendizaje en

entornos virtuales.

### **10.3. CONCLUSIONES**

El análisis de las relaciones entre aprendizaje e Internet merece una visión menos instrumental, por una que tome en cuenta la dimensión social y cultural de su desarrollo en educación. En este capítulo se han destacado tanto las características y las posibilidades educativas de las redes sociales, poniendo de manifiesto su valor como entorno de acción, más que como herramientas propiamente dicha. Así, se han tratado dos concepciones que pueden y deben ser complementarias en esa línea. Entender, por un lado, que las redes sociales virtuales no es sólo un material didáctico que es preciso introducir en el aula, sino más bien un entorno de acción social reticular y global que define una forma de representación de la interacción social como condición de aprendizaje, esto es, convirtiéndose en propias Comunidades Virtuales de Aprendizaje. Distinguir, por otro lado, que la apropiación simbólica de Internet requiere de un encuadre integral de comprensión que entraña en su visión lo social como una de sus dimensiones más destacadas.

Como se ve, ambas percepciones asumen lo social en Internet no sólo como un marco de acción de la educación, sino como parte de la explicación y desarrollo de los procesos de construcción del conocimiento, del aprendizaje. En esta propuesta no cabe, por tanto, la opción de representación abstracta y neutral del aprendizaje, ni del conocimiento, ya que ambos se fijan como extensiones de la construcción social en red.

Debido a que las redes sociales virtuales son un estadio de desarrollo social y cultural, su avance permite extender la experiencia de aprendizaje a través de entornos sociotecnológicos de participación en red potenciando experiencias. Esto supone atender dimensiones formativas de nuevo cuño, tanto a nivel de requisitos y expectativas, y la construcción de nuevas perspectivas pedagógicas (e-pedagogía) que asumen la red como entorno para el desarrollo de comunidades que aprenden. Estas dos percepciones, junto a otras centradas en explorar lo social y cultural de la red, pueden contribuir a

superar el análisis instrumental en el diseño y desarrollo de experiencias digitales en la formación y en la educación.

El panorama de las redes sociales es variado y está en constante desarrollo, convirtiéndose poco a poco en verdaderas comunidades de aprendizaje. Una prueba de esto es la emergencia de una próxima generación de sistemas de redes sociales –los sistemas operativos sociales– que cambiarían el modo en que buscamos información, situando a las personas en el centro de la red. Esta tendencia está en estudio y se puede ampliar información revisando los siguientes proyectos:

- The Social Catalog. Este artículo de blog describe una idea para un «catálogo social», un sistema para catalogar libros que tiene en cuenta por qué se busca el libro y de qué trata. <http://pvldirectorsblog.typepad.com/kathy/2007/11/the-social-cata.html>
- HostedLifebits. Este artículo de blog describe un escenario para un espacio huésped para contener todos los documentos audiovisuales y toda la información digital que una persona pueda crear, a lo largo de su vida e incluso más allá. <http://blog.jonudell.net/2007/05/22/hosted-lifebits>
- Team ORCA Project Site. Proyecto en equipo de estudiantes de la Universidad Carnegie Mellon cuyo objetivo es desarrollar un sistema para facilitar a los científicos encontrar colaboradores.

Entonces, enfocar el desarrollo de las redes sociales virtuales en Comunidades Virtuales de Aprendizaje puede significar un desarrollo de los valores sociales (cooperación, participación y cooperación) a través de la Red, como se puede comprobar en los ejemplos anteriores. Pero en esta tarea existen otros retos complementarios, como la transmisión de información, que no es el único objetivo de una comunidad de aprendizaje, sino que también es imprescindible el desarrollo de contenidos educativos de la calidad adaptado a estos entornos y para ello es necesario desarrollar la

capacidad analítica del estudiante para la validación del contenido. Y no podemos olvidar la función del docente que más allá de ajustar estrategias de participación social virtual, deben desarrollar competencias digitales y pedagógicas para repensar los espacios y procesos educativos en red.

En resumen, la aportación principal de las comunidades virtuales de aprendizaje, gracias a las redes sociales virtuales, es permitir centralizar en un única web todas las actividades de alumnos, equipos de alumnos, docentes y hasta del centro educativo, permitir el aumento del sentimiento de comunidad educativa debido al efecto de «proximidad» que pueden generar las redes sociales, o permitir el aumento de la fluidez y sencillez de la comunicación entre equipos de alumnos, alumnos y docentes o estimular el incremento de la eficacia del uso práctico de las TIC. Por todas estas razones, las comunidades virtuales de aprendizaje basadas en la comunicación ofrecida por las redes sociales Web 2.0 requieren de ideas pedagógicas claras para promover la cooperación y la participación, más allá de un uso instrumental de las mismas.

## BIBLIOGRAFÍA

- AREA, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*. Universidad de La Laguna. Recuperado de <https://manarea.webs.ull.es/wp-content/uploads/2010/06/ebookte.pdf>
- BOWMAN, S. y WILLIS, C. (2003). *We media: How audiences are shaping the future of news and information*. USA, The Media Center at The American Press Institute. Recuperado de [http://www.hypergene.net/wemedia/download/we\\_media.pdf](http://www.hypergene.net/wemedia/download/we_media.pdf)
- BURBULES, N. (2001). «¿Constituye Internet una comunidad educativa global?» *Revista de Educación*. Número extraordinario, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España (pp. 169-190).
- CABERO, J. (2006). «Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza». EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 20, Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/viewFile/510/244>
- CASTELLS, M. (2001). *La galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, sociedad y empresa*. Barcelona: Plaza y Janés.
- (2009). *Comunicación y poder*. Madrid: Alianza.



- COLL, C.; MONEREO, C. y ROCAMORA, E. (2008). «Educación y aprendizaje en el Siglo XXI: nuevas herramientas, nuevos escenarios, nuevas finalidades» (pp. 19-53). En C. Coll y C. Monereo (Eds.), *La psicología de la educación virtual*, Madrid: Morata.
- DOWNES, S. (2007). «Learning networks in practice». *Emerging Technology for Learning* 2, BECTA. Recuperado de [http://www.downes.ca/files/Learning\\_Networks\\_In\\_Practice.pdf](http://www.downes.ca/files/Learning_Networks_In_Practice.pdf)
- FREIRE, J. (2008). «Redes Sociales: ¿modelos organizativos o servicios digitales?». *El profesional de la información*, 7 (6), pp. 585-588.
- GAIRÍN, J. (2006). «Las comunidades virtuales de aprendizaje», *Educación* 37, pp. 41-64.
- GARCÍA ARETIO, L. (2006). «Cibercomunidades». Editorial BENED, Dic. 2006. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20103&dsID=cibercomunidades.pdf>
- GARCÍA ARETIO, L.; RUIZ, M. Y DOMÍNGUEZ, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Ariel.
- GROS, B. (2008). «Redes digitales y comunidades de práctica». *Actas del XIV Congreso Nacional y II Iberoamericano de Pedagogía*. Zaragoza.
- JOHNSON, D. (2011). *Top Ten Social Media Competencies for Teachers*. Recuperado de <http://doug-johnson.squarespace.com/blue-skunk-blog/2010/7/31/top-ten-social-media-competencies-for-teachers.html>
- JOHNSON, L. Y otros (2011). *The 2011 Horizon Report, Austin. The New Media Consortium*. Recuperado de <https://www.nmc.org/nmc-horizon/>
- MARTÍNEZ, F. Y PRENDES, M. P. (2006). «Actividades individuales versus actividades colaborativas» (pp. 183-202). En J. Cabero y P. Román (Coords.), *E-actividades*. Sevilla: Eduforma.
- MCDONAL, K. (2004). «Oneself as another: From Social Movement to experience movement». *Current Sociology*, 52 (4), pp. 575-593.
- MCNEILL, J. Y MCNEILL, W. (2004). *Redes humanas. Una historia global del mundo*. Barcelona: Crítica.
- NEW MEDIA CONSORTIUM (2009). *Informe Horizon 2008*. Recuperado de <https://www.nmc.org/nmc-horizon/>
- O'REILLY, T. (2005). *What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Recuperado de <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- PÉREZ-MONTORO, M. y MARTÍNEZ, J. (2011). «Communities of Practice in Public Administration: the Case of Catalonia's Government» (pp. 421-442). En O. Rivera y E. Bueno (Eds.). *Handbook of Research on Communities of Practice for Organizational*

- Management and Networking: Methodologies for Competitive Advantage* (Vol. 1.), IGI Global.
- PISANI, F. y PIOTET, D. (2009). *La alquimia de las multitudes. Cómo la Web está cambiando el mundo*. Barcelona, Paidós.
- RHEINGOLD, H. (2002). *Multitudes inteligentes. La nueva revolución social*. Barcelona: Gedisa.
- ROMÁN, P. (2004). «Los entornos de trabajo colaborativo y su aplicación en la enseñanza» (pp. 213-256). En J. Cabero y R. Romero (Coords.), *Nuevas tecnologías en la práctica educativa*. Granada: Aljibe.
- RUBIO, R. (2011). «Las redes sociales en las administraciones ¿Periodo de pruebas?» (pp. 149-159). En L. Cotino (Ed.), *Libertades de expresión e información en Internet y las redes sociales: ejercicio, amenazas y garantía*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- SALOMON, G. (Comp.) (2001). *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas*. Buenos Aires: Amorrortu.
- SANTAMARÍA, F. (2008). *Redes sociales educativas. En VVAA, Nuevas tendencias de e-learning y actividades didácticas innovadoras. Nuevas tendencias de e-learning*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/lernys/redes-sociales-educativas-y-comunidades-de-aprendizaje>
- SANZ, S. (2005). «Comunidades de práctica virtuales: acceso y uso de contenidos», *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 2(2). Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v2n2-sanz.html>
- SUÁREZ, C. (2004). «Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumento de mediación». *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, n.º 4.
- (2009). «Redes Sociales y Educación. Recuperar la condición social de aprendizaje». En *Seminarios TIC-Educación, Pontifica Universidad Católica del Perú*. Recuperado de <http://www.slideshare.net/cristobalsuarez/presentations>
- (2010). *Cooperación como condición social de aprendizaje*. Barcelona: UOC.
- (2010a). «Visión sociocultural del uso de la tecnología en educación». *Seminario de Capacitación, PLAN CEIBAL – CITS*. Uruguay. Recuperado de <http://www.slideshare.net/cristobalsuarez/presentations>
- TERCEIRO, J. Y MATÍAS, G. (2001). *Digitalismo. El nuevo horizonte sociocultural*. Madrid: TAURUS.
- TORRES, R. M. (2004). «Comunidades de aprendizaje. La educación en función del desarrollo local y del aprendizaje». En *Simposio Internacional de Comunidades de*

*Aprendizaje*, Barcelona Fórum.

TREJO DELABRE, R. (2005). «La persona en la Sociedad de la Información», citado en *La Sociedad de la Información en el siglo XXI: un requisito para el desarrollo (Vol.2). Reflexiones y conocimiento compartido*. Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. Recuperado de [http://omec.uab.cat/Documentos/com\\_desenvolupament/0020.pdf](http://omec.uab.cat/Documentos/com_desenvolupament/0020.pdf)

VIGOTSKY, L. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

WENGER, E. (2001). *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad. Cognición y desarrollo humano, Coda II: comunidades de aprendizaje*. (pp. 259-266) Barcelona: Paidós.

## PARA SABER MÁS

ALUMNI NAVARRENSES. Página oficial de Alumni-Universidad de Navarra en Facebook que busca ser punto virtual de encuentro de compañeros universitarios y tablón de noticias sobre la universidad. URL: <http://www.facebook.com/alumninavarrenses>.

DIMGLOBAL. Comunidad de aprendizaje formada por profesores y pedagogos usada para investigar y compartir materiales, conocimiento, iniciativas y experiencias sobre TIC. URL: <http://dimglobal.ning.com/>

GRUPO DE ESCUELAS DE BUENOS AIRES. Grupo gestionada en Facebook para compartir experiencias, ideas, recursos entre su red de usuarios en torno al hardware de código abierto.

GYMKHANA COLABORATIVA. Red social educativa que reúne varios centros escolares de España para crear y compartir enigmas que son descubiertos en un ambiente lúdico.

INTERNET AULA. Red social creada en España que concentra a casi 3000 miembros para trabajar y debatir sobre el papel de Internet en el aula. URL: <http://internetaula.ning.com>

TELEFÓNICA. Debate online ¿Pueden ayudar las Redes Sociales en el proceso educativo? ¿Cómo? URL: <http://www.rcysostenibilidad.telefonica.com/rconversa/debate/resumen/redes-sociales-y-educacion>

---

[1] El sentido de práctica que anota Wenger (2001) «... no pertenece a ninguno de los dos lados de las dicotomías tradicionales que separan la acción del conocimiento, lo manual de lo mental, lo concreto de lo abstracto. El proceso de participar en una práctica siempre implica a toda la persona,

actuando y conociendo al mismo tiempo. En la práctica, la llamada actividad manual no es irreflexiva y la actividad mental no es incorpórea».

---

## **CAPÍTULO 11**

# **LA PARTICIPACIÓN EN LAS CIBERCOMUNIDADES DE APRENDIZAJE**

Iñaki Murua Anzola  
Domingo José Gallego Gil

## **INTRODUCCIÓN**

Las redes telemáticas, en general, e Internet sobre todo, han transformado de modo radical nuestras vidas; nos ofrecen vías de socialización y de relación interpersonal de un modo que hasta hace pocos años ni siquiera podíamos sospechar. De hecho, la UNESCO ya hablaba en 2005 de una tercera revolución industrial y de las sociedades del conocimiento.

Si unimos esta cuestión a las comunidades de práctica (Wenger, 2001), a que las comunidades de aprendizaje ofrecen una inmejorable oportunidad para compartir conocimientos, experiencias, problemas o dudas dado el bagaje que solemos tener las personas (Kaplun, 2005) parece que apuntamos a las comunidades virtuales de aprendizaje, o utilizando un término que preferimos, cibercomunidades (García Aretio, 2006) o cibercomunidades de aprendizaje (cCA) (Murua, 2015; Murua, Cacheiro y Gallego, 2014). Indican Castaño y Garrido (2006, p. 97) que el establecimiento de redes de personas y organizaciones que estudian, crean, comparten y soportan recursos de un dominio específico del conocimiento es un hecho crucial para el llamado *aprendizaje a lo largo de la vida*.

Roca (2007) identifica los atributos para una comunidad virtual, los cuales no tienen un criterio de orden jerárquico. Son las siguientes:

1. Fidelización.
2. Compromiso.
3. Participación.
4. Intereses comunes.
5. Capacidad de influir en el diseño y composición del entorno donde se desarrollan las actividades.
6. Sentimiento de pertenencia.
7. Señales de identidad externas.
8. Identidad (los miembros no pueden ser anónimos, deben tener una identidad estable, aunque se trate de un apodo, *nick* o avatar).
9. Relaciones (que pueden ser de muchos a muchos, pero también de uno a uno).

En Murua (2015, p. 277-278) por su parte se identifican dieciséis condiciones para la creación y desarrollo de una cibercomunidad de aprendizaje (cCA) con personas adultas, más allá del ámbito de la educación formal y de procesos formativos estructurados.

Las características esenciales que deberían cumplirse para afirmar que existe una comunidad virtual o cibercomunidad pueden sintetizarse a través de distintos elementos (tabla 11.1).

**Tabla 11.1.** Cibercomunidad. Elementos esenciales (elaboración propia)

| <b>Cibercomunidad: elementos</b> |
|----------------------------------|
| grupo o conjunto                 |
| de personas o individuos         |
| con un interés común             |

|                          |
|--------------------------|
| comunicados o vinculados |
|--------------------------|

|                              |
|------------------------------|
| a través de redes / Internet |
|------------------------------|

Extraemos dos conclusiones principales. En primer lugar, que cuando hablamos de comunidades *virtuales* nos referimos a aquellas que tienen su base en Internet y la comunicación mediada, ya sea por ordenadores o por otras tecnologías. Por otra parte, que, si no existe comunicación entre las personas, no es posible que éstas puedan llegar a constituir una comunidad. Sin embargo, las distintas investigaciones y la propia experiencia apuntan a que no todos los miembros participan y se implican en la misma medida; dicho de otra manera, la participación de los miembros en las interacciones comunicativas que se producen cabe considerarla como asimétrica. De hecho, recordemos que Roca señala la participación como uno de los atributos, preguntándose sobre los motivos que impulsan a la misma (terapia, prestigio, liderazgo...), cómo se valora la participación activa y la pasiva, y valoramos la participación cuantitativa y la cualitativa.

Así, hay miembros a los que podemos denominar pasivos, silenciosos, observadores o, usando un término inglés más extendido, *lurkers*: leen lo que otros aportan pero ni dan respuestas propias ni realizan nuevas contribuciones. Este modo de *participación pasiva* o *lurking* no se valora en la actualidad de modo tan negativo como antes (Nonnecke, Andrews y Preece, 2006); incluso, hay quien considera que debe positivizarse (Reig, 2009).

En definitiva, veremos a lo largo del capítulo distintas formas de participación, pero, por su especificidad, profundizaremos más en la participación pasiva. Entendemos que es un fenómeno que debe ser valorado y considerado en su justa medida, dado que puede condicionar, no ya las comunidades, sino también los procesos formativos con elementos basados en la Red y las redes, en los cuales se aprende a través de modelos más abiertos y participativos con el aprendizaje dialógico como estrategia fundamental (Gairin, 2006).

## 11.1. LAS CIBERCOMUNIDADES Y EL APRENDIZAJE

La relación entre tecnología y sociedad está variando el soporte de las relaciones comunitarias. Las distintas tecnologías ya han transformado el mundo que nos rodea y lo siguen haciendo en unos tiempos que se han caracterizado como líquidos; han propiciado y siguen promoviendo cambios en la relación del individuo con el espacio y el tiempo, a la par que ofrecen grandes posibilidades de socialización e interacción personal. Así, cabe afirmar que «en la Red se pueden alcanzar altos niveles de interacción entre personas» de modo que «surgen oportunidades de conformar grupos humanos (...) comunidades cuya vinculación no procede de compartir un mismo espacio físico sino de intereses y objetivos comunes» (García Aretio, Ruiz Corbella y Domínguez Figaredo, 2007, p. 45).

Años antes ya se apuntaba a *las redes de aprendizaje* como paradigma emergente para la educación del siglo XXI (Harasim *et al.*, 2000 y Reinghold 1996, p. 20) apuntaba, al hilo de las comunidades virtuales, que se trata de que «una cantidad suficiente de gente lleve a cabo discusiones públicas durante un tiempo suficiente, con suficientes sentimientos humanos como para formar redes de relaciones personales en el espacio cibernético», si bien, atendiendo a García Aretio, Ruiz Corbella y Domínguez Figaredo (2007, p. 123 y ss.) es una visión que se ha ido superando.

En opinión de Cabero (2006a) «la idea de comunidad ha sido una de las bases de configuración de Internet desde sus comienzos». Este mismo autor (2006b) considera que las comunidades servirán entre otras funciones para resolver una de las variables que más influye en el fracaso del e-learning: el sentimiento de aislamiento y soledad de los estudiantes. Más aún, el hecho de la participación y de las comunidades trasciende el ámbito de la enseñanza formal (Ovelar y Benito, 2005).

Se habla mucho de comunidades virtuales, quizá demasiado, y puede que esa reiteración haga que el término esté perdiendo valor. Además, es un tema controvertido, con entusiastas y detractores; hay incluso quien las considera «una ilusión, un espejismo de la sociedad» (Ruiz Torres, 2004). Sin embargo,



a tenor de las referencias consultada, hemos conocido experiencias diversas (Murua, 2015; Murua y Vissi, 2006; Pazos, Pérez y Salinas, 2001; Reig, 2012; Sanz, 2005 y 2010) y parece que, pese a las dificultades que se observan, las opiniones favorables resultan más extendidas. En definitiva, siguiendo a Kloos (2006, p. 18), la aparición de un nuevo tipo de comunidad parece ser un hecho que, aunque discutido, es ampliamente aceptado.

Rallo (2005), por su parte, considera que cualquier proceso de comunicación e interacción sostenido durante un cierto periodo de tiempo conlleva de manera irremediable la emergencia de un sentimiento o estructura de comunidad entre los participantes de ese intercambio de información. Denomina este autor como «comunidad on-line» o «comunidad virtual» al nuevo tipo de agregado social que aparece en los procesos que se establecen a través de Internet. En esa línea, tal y como apuntan Domínguez y Alonso (2005), la experiencia en e-learning dice que los entornos de aprendizaje devienen en comunidades virtuales que mantienen su nexo de conexión al menos por el tiempo que dura la práctica pedagógica. La idea de que las comunidades aparecen de forma inevitable ya la apuntaba Reinghold (1996, p. 21)

No conviene obviar las limitaciones que se suelen dar en la práctica para compartir conocimientos y experiencias en conferencias multimedia entre especialistas y la dificultad que supone aprender en comunidad (Lewis, 2002), dificultad que también se da en situaciones presenciales o aquéllas en las que las tecnologías están más asumidas y resultan «transparentes». En definitiva, consideramos que en comunidad virtual la complicación viene dada tanto por la parte sustantiva (comunidad) como por la adjetiva (virtual).

Pero hay que incidir en el aspecto del intercambio comunicativo. Tomemos, por ejemplo, la definición de García Aretio (2003a, p. 180) de comunidades en entornos virtuales; señala que son

... grupos humanos, comunidades de personas que se basan en los intereses, afinidades y valores personales, que discuten, contrastan pareceres y puntos de vista o intercambian información, a través de Internet, en forma relativamente

continuada a lo largo del tiempo y ateniéndose a determinadas reglas.

Atendiendo a la definición propuesta para cibercomunidad de aprendizaje (cCA) (Murua, 2015, p. 275; Murua, Cacheiro y Gallego, 2014) tenemos que es

Grupo de profesionales, estudiantes o personas con intereses comunes, vinculadas a través de Internet de forma continuada en el tiempo para compartir información, ideas, reflexiones, experiencias, etc., con el propósito de velar por su desarrollo personal, académico y/o profesional, así como el de los demás miembros.

En definitiva; lo que hemos planteado tendría estrecha relación con la comunidad de práctica definida por Wenger (2001). Este mismo autor, que en 1991 reflejaba la idea de que el aprendizaje implica participación en comunidad, fijó en 1998 las premisas o dimensiones en las que se asienta una comunidad de práctica y en esa definición resaltaba el valor de la interacción continuada (Sanz, 2005; García Aretio, Ruiz Corbella y Domínguez Figaredo, 2007). Por su parte Lesser y Stork (2001, en Sanz, 2005) apuntan diversas ventajas que las tecnologías de la información y la comunicación aportan a la práctica de dichas comunidades.

## **11.2. LA COMUNICACIÓN COMO FACTOR CLAVE**

No se discute que existen distintos niveles de participación e implicación (García Aretio, 2003a; Garrido, 2003) pero insistimos en la idea de que una de las claves para que podamos hablar de comunidades de aprendizaje es la participación, la comunicación multidireccional, el intercambio y flujo de información (Cabero, 2006a); en otras palabras, compartir.

La idea de comunicación es señalada por Salinas (2003) que destaca en una comunidad virtual la experiencia de compartir con otros que no vemos en un espacio de comunicación. Pazos, Pérez y Salinas. (2001) destacan el flujo de información como elemento fundamental para una comunidad virtual; a su juicio depende de las siguientes características: accesibilidad; cultura de

participación, colaboración, diversidad y compartir; destrezas disponibles de los miembros (comunicativas, gestión de la información, de procesamiento) y contenido relevante. Incluso, a juicio de Reig (2012, p. 125) «la falta de participación es el indicador más repetido de fracaso de cualquier enfoque de puesta en marcha de todo tipo de comunidades virtuales o sistemas pensados como apoyo virtual para grupos, proyectos o comunidades, independientemente de que funcionen bien en el entorno presencial» pese a que más adelante plantee que no nos tenemos que obsesionar con la participación y la gente que no participa puede estar desarrollando otros roles, representando nuevas manifestaciones de la diversidad en las comunidades de práctica e incluso desarrollando papeles esenciales, como nexo con otras comunidades por ejemplo.

De hecho, los términos *comunidad* y *comunicación* tienen un origen común. Por ello, cuando nos referimos a participación pasiva no estamos haciendo un juego de palabras. Rafaeli, Ravid y Soroka (2004) remarcan que mientras que la participación en las actividades de las comunidades virtuales es crucial para la supervivencia y desarrollo de las mismas, muchas personas prefieren la participación pasiva, de modo que la realidad es que la actitud de leer los mensajes colgados en espacios comunes sin aportar nada puede condicionar no solo la creación o la vida de las cibercomunidades, sino también la de procesos formativos, más o menos formalizados, en los que tenga importancia la comunicación mediada por tecnologías de la información y la comunicación, y, de hecho, pueden suponer un quebradero de cabeza para responsables, administradores, tutores, dinamizadores o anfitriones de este tipo de agrupaciones, sean consideradas comunidades o no.

### **11.3. LA PARTICIPACIÓN PASIVA NO ES UNA PARADOJA**

#### **11.3.1. Aproximándonos a los participantes pasivos o lurkers**

Otra cuestión a abordar es qué se entiende por *participante pasivo* o

*lurker*. En un principio tenía una connotación peyorativa; la propia palabra y su traducción del inglés como «físgón», «mirón» o «acechador» así lo dan a entender. A lo largo de los años, sin embargo, ha cambiado la consideración que se tiene de los participantes pasivos o lurkers y ya no se piensa en ello como incompetentes comunicacionales, egoístas que se aprovechan del trabajo esfuerzo ajeno y que carecen de sentimiento de pertenencia al grupo. Más aún, este comportamiento no se caracteriza como necesariamente disfuncional.

Rey Valzachhi (2003) escribe que el *lurking* es la posición que adoptan ciertos participantes de los grupos virtuales, sean listas de correo, foros de discusión, etc., al no participar de una manera activa dentro del seno de dicha comunidad. Tanto Garrido (2003) como Domínguez y Alonso (2004) coinciden en que es alguien de la mayoría silenciosa en un foro electrónico que envía ocasionalmente o no mensajes, pero que es sabido que los lee regularmente. Preece, Nonnecke y Andrews (2004) lo definen como alguien que nunca ha colgado mensajes en la comunidad a la que pertenece, y en una investigación posterior (Nonnecke, 2006) se centran en quienes nunca han publicado en una comunidad determinada objeto de estudio (*lurkers* en sentido estricto). Años antes, Nonnecke y Preece (2001) apuntan que se puede considerar dentro de este grupo incluso a aquellos que envían mensajes sólo esporádicamente. Bowes (citado en Schultz y Beach, 2004) habla de *lurker* activos y pasivos; los primeros son quienes responden privadamente a mensajes o dan información de este modo.

Dennen (2008) se refiere al *lurking pedagógico*, definido como aquel que se da de modo temporal en un contexto formativo y que puede ser parte de una participación normal en una clase on line. Defiende que, pese a que tendamos a considerar más la actitud activa en cuanto a publicar, no tendría lógica valorar a quién solo postea y no lee. En su estudio indica que, por una variedad de razones, hay estudiantes que entran en el espacio virtualizado del curso solo para leer, sin que esta postura lurker implique por sí misma una falta de interés o de desconexión, sino una fase temporal que tiene que ver con las necesidades pedagógicas del aprendiz.

### 11.3.2. Distintas formas de participación

Hay distintas formas de participación de los grupos virtuales. Si acudimos a la categorización general propuesta por Li y Bernoff (Bernoff, 2010) en Social Technographics, plantean hasta siete comportamientos en la Red:

- Creadores, *creators* (generan contenidos, publican blogs y sitios web propios, suben vídeos y/o audios creados por ellos, escriben y publican artículos o historias).
- Conversadores, *conversationalists* (actualizan estados en sitios de redes sociales o escriben en Twitter con una frecuencia semanal al menos).
- Críticos, *critic* (comentan en otros blogs, puntúan o revisan productos o servicios, contribuyen en foros online, contribuyen o editan en una wiki).
- Colectores, *collectors* (sindican contenidos usando RSS, etiquetan fotografías o en sitios web).
- Miembros, *joiners* (tienen perfil en sitio de redes sociales, visitan ese tipo de sitios).
- Espectadores, *spectators* (leen blogs, escuchan podcasts, ven vídeos de otros usuarios, leen foros online o tuits...).
- Inactivos, *inactives* (no hacen nada de lo anterior).

Núñez, Gálvez y Vayreda (2003), analizada la participación en un foro electrónico de la Universidad Oberta de Catalunya, distinguen la participación activa —entendida como tal «la de aquella persona que además de acceder al foro y abrir / leer algunos mensajes, también envía como mínimo uno»— de la pasiva. Agrupan en tres categorías a los participantes activos:

- Participantes habituales (los califican como el núcleo duro, una especie de «padres y madres espirituales»; además de escribir una determinada cantidad de artículos, deben haberlos enviado de forma progresiva en el tiempo).
- Participantes frecuentes (buenos seguidores que envían mensajes ocasionalmente, en función de los temas y la disponibilidad de tiempo).
- Participantes esporádicos (enviaron solo uno o dos mensajes, pero tienen su importancia al entrar en diálogo o conflicto con los habituales, siendo al tiempo la punta visible de la audiencia silenciosa).

García Aretio (2003a, p: 181) se refiere en un principio a los grupos de individuos «singulares» que son los no participativos o *lurkers* (escondidos, mirones) que no cooperan pero que sí se aprovechan del trabajo de los demás, si bien a continuación distribuye los miembros de una comunidad en:

- Cooperativos.
- Aprovechados (quienes sólo intervienen para solicitar información u opiniones a los demás o para anunciar algún tema del que pueden obtener algún provecho).
- Silenciosos (pasivos pero internamente activos, que no suelen participar pero leen todos los mensajes que se generan).
- Ausentes (quienes se inscribieron pero ni siquiera acceden a la información generada aunque no se den de baja).

Por último, califica como discutible que los sujetos que guardan silencio permanentemente puedan ser considerados miembros de la cibercomunidad (p. 185). En un artículo posterior (García Aretio, 2003b) agregaba un quinto grupo, los «gobernantes», administradores o moderadores de las listas.

Lee (2006) propone el modelo de las cuatro Ls en relación a los distintos grados de participación en una comunidad: *Linking*, *Lurking*, *Learning*, *Leading* (figura 11.1).



**Figura 11.1.** Modelo de las 4L (Lee: 2006)

Estos grados de participación son: enlazar (quienes han encontrado por una razón u otra la comunidad y están probando para ver si merece la pena participar o abandonarla), observar (prestan atención y ocasionalmente participan), aprender (visitantes regulares que contribuyen de manera asidua) y liderar.

Wenmoth (2006) también propone un modelo, en este caso de 4Cs: *consumer*, *commentor*, *contributor*, *commentator* (figura 11.2).



**Figura 11.2.** Modelo de las 4C (Wenmoth, 2006)

Apuntemos, de todos modos, que resulta de difícil traducción la distinción entre *commentor* y *commentator*. Los *lurkers*, en este caso, serían la primera categoría: los consumidores.

Nielsen (Reig, 2009) distingue tres categorías, atendiendo a la participación en redes sociales:

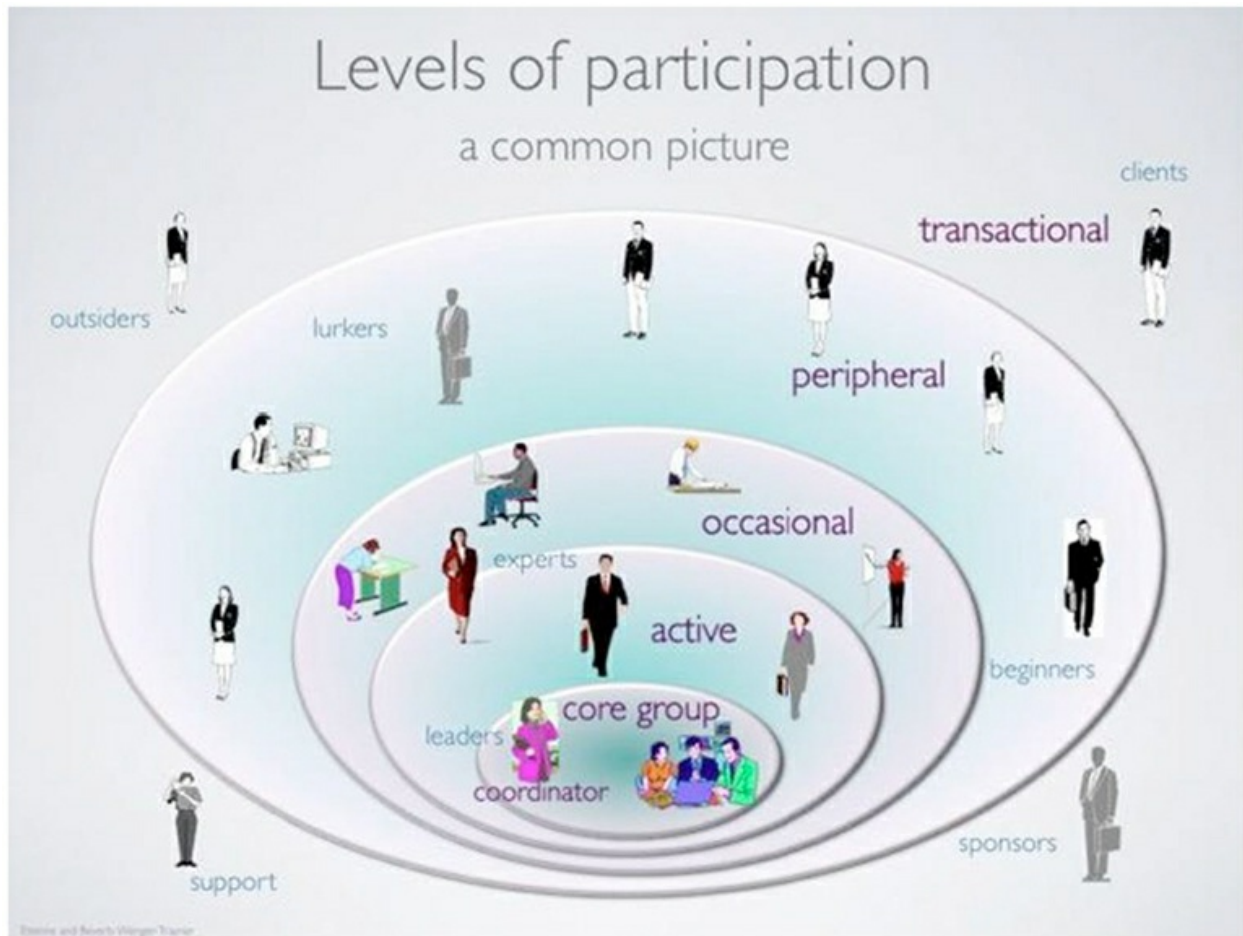


- *Lurkers*, usuarios o lectores que observan sin contribuir.
- Contribuyentes intermitentes (*intermittent contributors*), quienes de vez en cuando comentan, editan o aportan contenidos.
- *Heavy contributors*, quienes monopolizan la actividad dado que publican, editan, o contribuyen frecuentemente.

Wenger y Wenger (2002, en Sanz 2010) también diferencian tres categorías en las comunidades:

- Periféricos o *lurkers*, aquellos que siguen la actividad del grupo, aprenden con ellos, pero no intervienen ni realizan aportaciones.
- Activos, acceden al espacio on line pero sin la intensidad de los miembros del grupo central
- Núcleo, participan activamente en discusiones y debates identificando temas a los que dirigir a la comunidad.

Con posterioridad Wenger y Wenger (2011) han completado esa clasificación. Vemos que dentro de los participantes periféricos sitúan a los principiantes (*beginners*) diferenciados de los *lurkers* (figura 11.3).



**Figura 11.3.** Niveles de participación en una comunidad (Wenger y Wenger, 2011)

Resulta interesante la clasificación de Taylor (2002), en la medida que se refiere a un grupo de estudiantes de un curso que tiene obligación de participar. Distingue tres grupos:

- Grupo de participación proactiva (trabajadores, o *workers*): contribuyen más de la media en el tablón de discusión del curso y visitan con regularidad el sitio web.
- Grupo de participación periférica (que son para él los *lurkers*): contribuyen menos que la media en el foro de discusión pero visitan con regularidad el curso aunque en modo «solo lectura».
- Grupo de participación parsimoniosa (los *shirkers*, o gandules):

contribuyen con un tercio solo de la media de entradas o menos, y visitan la web del curso menos de la media del grupo.

En la misma línea se puede situar la taxonomía propuesta por Bento, Browstein, Kemery y Zacur (2005) atendiendo a la interacción con los contenidos y a la interacción interpersonal, de modo que obtienen cuatro grupos según los cuadrantes

**Tabla 11.2.).** Taxonomía de participación en cursos online (Benton *et al.*, 2005).

|                                |                                           |                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| ALTA interacción interpersonal | CUADRANTE III<br>«participantes sociales» | CUADRANTE IV<br>«aprendiendo activos» |
| BAJA interacción interpersonal | CUADRANTE I<br>«perdidos»                 | CUADRANTE II<br>«observadores»        |
|                                | BAJA interacción con el contenido         | ALTA interacción con el contenido     |

Estos cuatro grupos según los cuadrantes se definen como:

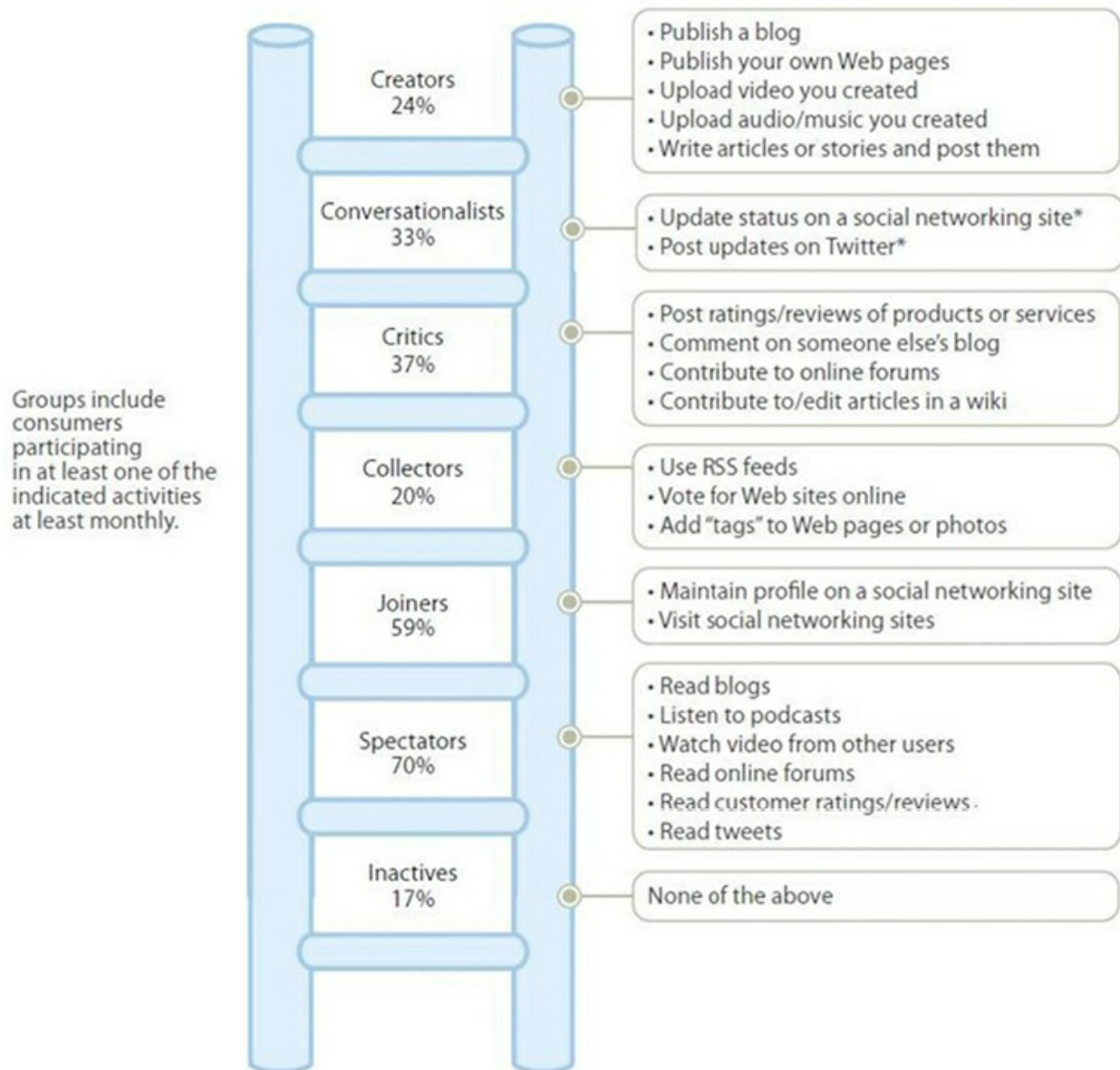
- Perdidos (*missing in the action*): presentan baja interacción en los dos aspectos.
- Observadores o testigos (*witness learners*) —que vendrían a corresponderse con lo que estamos mencionando como *lurkers*—. Aunque son «invisibles» como los anteriores, entran con frecuencia y leen sin contribuir al discurso online.
- Participantes sociales: son buenos conversando online y publican con frecuencia debido a diversas causas (consideran que así pueden obtener mejores calificaciones, inciden en los aspectos sociales de las discusiones en línea...) pero embarullan en la medida que presentan una baja interacción con los contenidos.
- Aprendientes activos, que representarían lo que se considera buena participación: alta interacción en ambos casos, contribuciones

frecuentes y sustantivas, ayudan a construir y mantener las relaciones en la comunidad de aprendizaje.

Se puede concluir con la existencia en las cibercomunidades de grupo de personas que, aún teniendo un cierto nivel de actividad, se limitan a ser consumidores, espectadores, observadores, testigos o *lurkers*, y diferenciados por tanto de inactivos, perdidos o ausentes, por un lado, y de cooperativos, conversadores, contribuyentes, por otro.

### **11.3.3. Datos de participación a tenor de la revisión bibliográfica**

Si acudimos a datos generales e identificamos a espectadores con *lurkers*, en el informe Forrester (Bernoff, 2010) que presenta datos de 13 países, incluida España, tenemos que el porcentaje es del 70%; aclaremos que los individuos pueden estar en más de una categoría, de ahí que la suma de los distintos porcentajes obtenidos no sea 100 y, por el mismo motivo, tampoco incluyamos a los colectores en la suma (figura 11.4)



**Figura 11.4.** Informe Forrester (Bernoff, 2010)

Los datos de participación en comunidades virtuales varían según los investigadores. Señalemos, asimismo, que las investigaciones realizadas sobre esta temática, a las que hemos tenido acceso, se han llevado a cabo de manera principal en comunidades abiertas, aquellas a las que cualquier persona interesada puede acceder de manera libre.

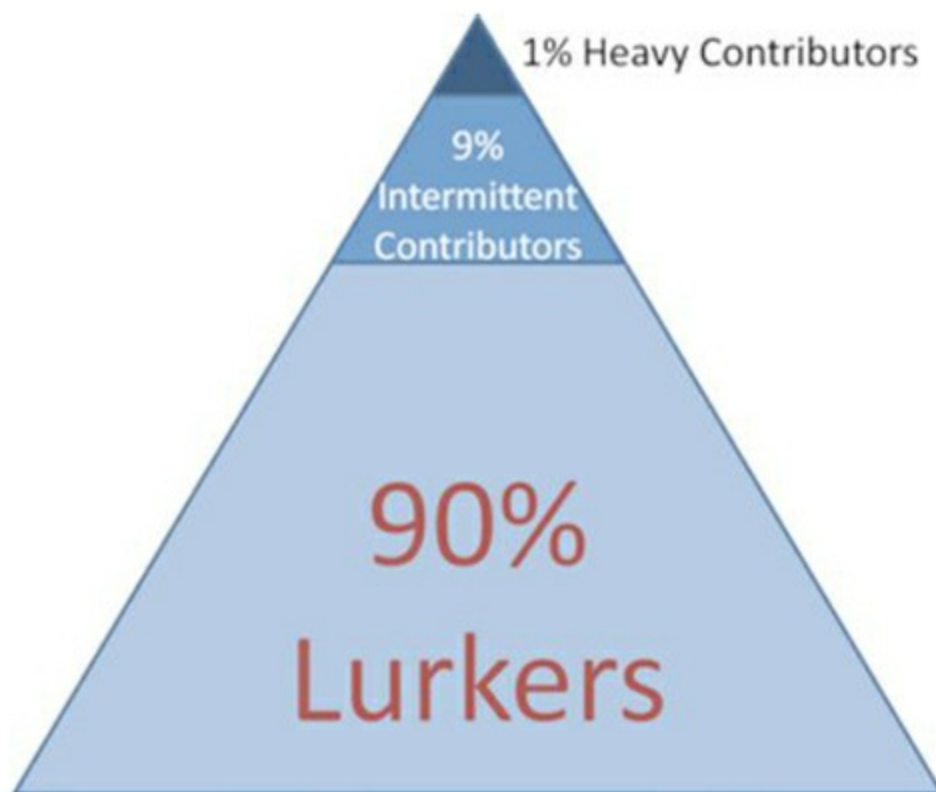
Apunta Mc Dermott (citado en Gómez y Gewerc, 2002) que una

comunidad generalmente está constituida por un núcleo pequeño de personas muy activas que se mantienen involucradas en el quehacer de la comunidad y por una extensa periferia formada por muchas personas que vienen y van. Parece que incluso en comunidades on line que presentan un razonable grado de actividad solo una pequeña fracción de miembros cuelga mensajes. Rafaeli, Ravid y Soroka (2004) en este sentido hablan de asimetría. Se cifra en un 90% a nivel general la existencia de un núcleo pequeño de personas activas, aún en comunidades que presentan un razonable grado de actividad (Mc Dermott, en Gómez y Gewerc, 2002).

Esta situación viene a suceder incluso en procesos formativos más estructurados, a tenor de lo que se desprende de Alfageme (2005). Atendiendo a los mensajes que en torno a la participación se colgaron en la lista de distribución CDDIGITAL en abril de 2005 así como del artículo que escribía Mario López de Ávila en su weblog Nodos en la Red (14/04/2005) en el que constataba la regla 10/90: el 10% de los suscriptores son activos, el 90% simplemente leen los correos, a veces ni eso. Concluye López de Ávila que no sería realista esperar comunidades en las que el número de miembros activos superara con mucho ese 10%. Los *lurkers* suponen más de un 45,5% en comunidades sobre salud y el 82% en comunidades sobre software; en algunas comunidades, es la norma (Preece, Nonnecke y Andrews., 2004). Los grupos asíncronos tienen un ratio de *lurking* en torno al 75% mientras que en los entornos síncronos no hay *lurkers* (Nonnecke y Preece, 2001).

En cuanto a los datos dados por Núñez, Gálvez y Vayreda (2003), los participantes habituales fueron 5, 32 los frecuentes, 68 los esporádicos y cuantifican en unos 300 los participantes pasivos.

La teoría de Nielsen (citado por Reig, 2009), en un fenómeno que él denominó como participación desigual, apunta a un 90-9-1, esto es, un 90% de *lurkers*, un 9% quienes contribuyen en alguna medida de vez en cuando (*Intermittent Contributors*) y un 1% los que monopolizan la actividad: publican, editan, contribuyen frecuentemente (*Heavy Contributors*) (figura 11.5).



**Figura 11.5.** Representación de la teoría de la participación de Nielsen (Reig, 2009)<sup>[1]</sup>

Realiza Reig (2009) una relectura de los datos anteriores de Nielsen, señalando que los datos revelan que los blogs tienen peores índices de participación aún, con una regla en este caso de 95-5-0.1; más aún, en Wikipedia, que ella considera como macrocomunidad, los lurkers son más del 99% de los usuarios y la proporción llega a 99.8-0.02-0.03.

Conviene, no obstante, recoger el matiz que a este respecto realiza Sanz (2010) señalando que la teoría está pensada para sitios de redes sociales y que se aplica, sobre comunidad de práctica tanto por extensión como por la confusión sobre el concepto en sí. Según los datos que aportan Wenger y Wenger. (2002, en Sanz 2010) el corazón respondería a un 10 -15% de la comunidad, y el grupo activo a otro 15-20%. La propia Reig (2012) da unos datos de participación en comunidades en torno al 26% de miembros activos.

#### **11.3.4. Resultados obtenidos en nuestras investigaciones**

En una primera investigación (Murua, 2006) seguimos las categorías definidas por García Aretio (2003, p. 180). Así, distinguimos tres grupos, con los siguientes resultados:

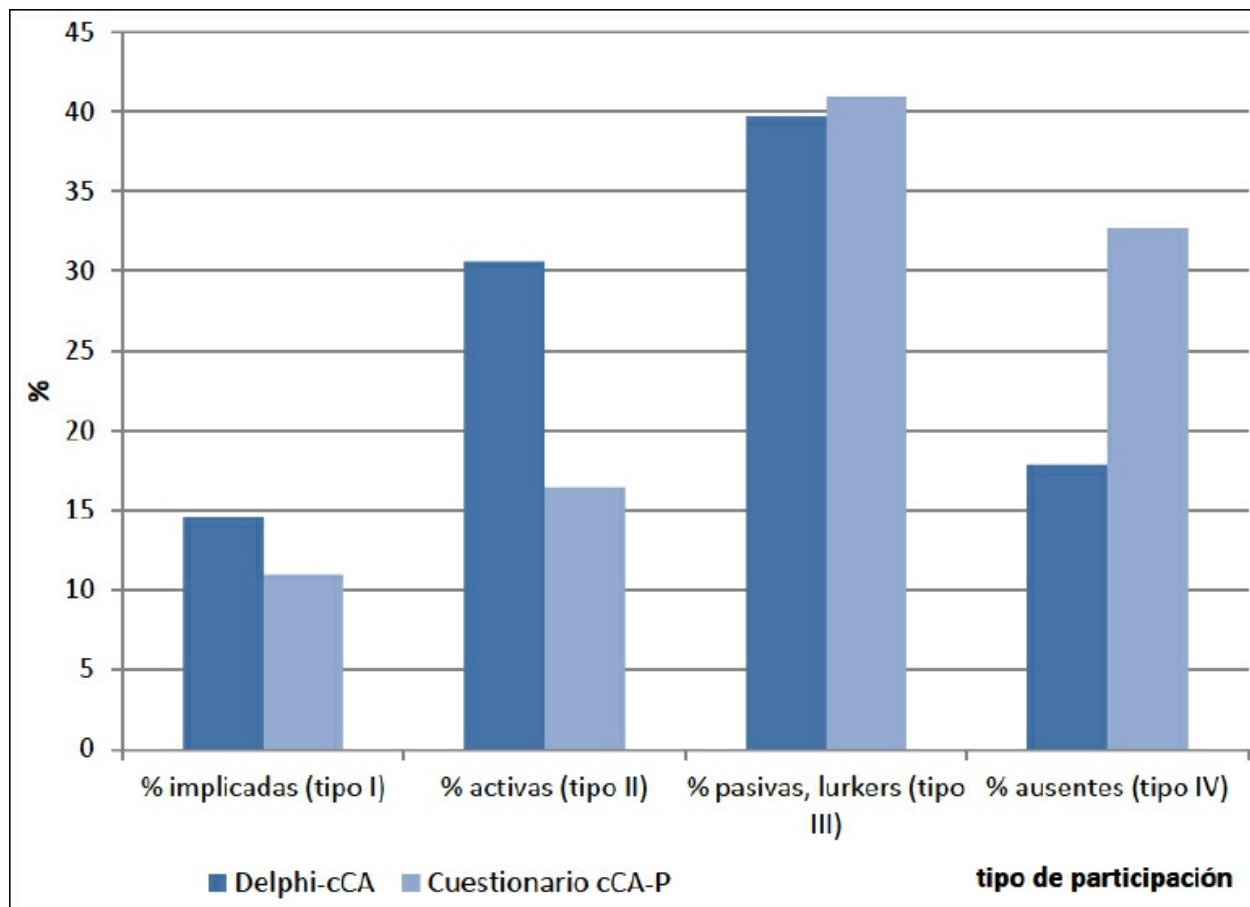
- Activos, 5%: aquellos que habían colgado al menos un mensaje mientras habían formado parte del grupo y no se habían limitado a leer.
- Silenciosos, 71%: quienes habían abierto al menos un mensaje en el período en que habían pertenecido al grupo. La frecuencia de su entrada en el entorno era, sin embargo, variable.
- Ausentes, 24%: miembros que no habían llegado a abrir un mensaje en los espacios comunes, de modo que no teníamos constancia de que hubiesen entrado en los mismos.

Por otra parte, en una investigación posterior (Murua, 2015, p. 99), establecimos cuatro categorías principales:

- i. Personas implicadas, muy activas, que forman parte del núcleo.
- ii. Personas activas, contribuyentes, aunque con menor actividad que las que constituyen el núcleo.
- iii. Personas con actividad esporádica, pasivas, *lurkers*, consumidoras, periféricas, observadores; se incluye también a las recién llegadas.
- iv. Personas ausentes, perdidas.

Pese a la advertencia de la difícil cuantificación y la variabilidad de la participación dada por quienes participaron en la investigación, recogemos en el gráfico los datos obtenidos. Como puede observarse, coincide en torno a un 40% la estimación del porcentaje de personas pertenecientes a la tercera categoría mencionada tanto en el Delphi realizado como en el cuestionario a responsables de cCA, porcentaje al que habría que sumar el de personas ausentes o perdidas (Murua, 2015, p. 282).





**Gráfico 1.** Porcentajes de participación (Murua, 2015, p. 256)

#### **11.4. CARACTERIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO Y RAZONES SUBYACENTES PARA LA PARTICIPACIÓN PASIVA**

En la práctica se suelen dar limitaciones para compartir conocimientos y experiencias pero es algo que también sucede en presencial. Cabe señalar, no obstante, que en opinión de Schneider, Von Krogh y Jäger (2013) no hay muchas investigaciones sobre el fenómeno de la participación pasiva y la mayoría de estudios se han centrado en motivos externos para ese comportamiento.

Se trata de un comportamiento complejo, que no se limita a la actitud de no publicar (Preece, Nonnecke y Andrews., 2004), sino que se viene demostrando que hay muchas razones para que la gente solo observe en

comunidades online y no cabe pensar que la mayoría de lurkers son egoístas o que van por libre. En esta línea, Nonnecke, Andrews y Preece (2006) defienden que están observando pero de ningún modo es un comportamiento negativo y apunta Reig (2012, p. 128) que los *lurkers*, más allá de ser pasivos, pueden ser visitantes muy activos de la comunidad virtual, pero todavía no son tan visibles como los otros; podría ser entendido también como una fase del aprendizaje o de participación legítima periférica (Wenger y Lave, 1991 en Garrido 2003, Reig 2012 y Sanz 2010).

En un estudio de 1999, Jeniffer Preece (López de Ávila, 2005) concluía que el porcentaje de no participantes en un grupo era menor en los siguientes casos: cuanto más pequeño era el grupo, mayor volumen de tráfico, menor longitud de los mensajes, menor el número de los mensajes que no recibían respuesta, y mayor el tamaño de los subgrupos que se formaran en la comunidad matriz.

Preece, Nonnecke y Andrews (2004) llevaron a cabo su estudio sobre comunidades abiertas, esto es, en aquellas en las que cualquier persona interesada puede entrar. Constataron que la composición demográfica de los participantes en su estudio era similar a la de otros grupos semejantes en Internet. Asimismo, no encontraron diferencias significativas entre los *lurkers* y los miembros activos a ese nivel, sino que la diferencia está en las actitudes. Según el estudio, los *lurkers* y los *posters* acuden a Internet por una razón similar, que suele ser mejorar la comprensión sobre el tema de la comunidad en cuestión. Según el cuestionario utilizado por ellos, las razones esgrimidas para el *lurking* fueron las siguientes: «leer es suficiente» (53.9%), «todavía estoy aprendiendo sobre el grupo» (29.7%), «me da vergüenza publicar» (28.3%), «no tengo nada que ofrecer» (22.8%), «no hay obligación de publicar» (21.5%), «otros responden lo que yo diría» (18.7%), «deseo permanecer en el anonimato» (15.1%), «desde el principio no tenía intención de participar» (13.2%), «no tiene interés para mí» (11%). Plantean que la mayoría se convierten en *lurkers* a través de la interacción con la comunidad y que los *lurkers* tienen peores experiencias.

En una investigación anterior, Nonnecke y Preece (2001) se basaron en entrevistas semiestructuradas, cara a cara o telefónicas. No dijeron a los entrevistados que estaban interesados en su comportamiento *lurker*, dado que querían comprender ese comportamiento en el contexto del conjunto de su participación online; como ellos plantean, hay quienes son participantes activos en unos grupos, y, al tiempo, son *lurkers* en otros. Asimismo proponen un «modelo de gratificación» según el cual relacionan las razones más repetidas para el comportamiento *lurker* (anonimato, privacidad y seguridad; condicionantes de tiempo y del trabajo; volumen y calidad de los mensajes; vergüenza de participar en público) y las necesidades de estas personas. En esa investigación, clasificaron los motivos de la no participación en función de las características de los miembros, del grupo, situación del miembro y condicionantes externos (tabla 11.3).

**Tabla 11.3.** Motivo de no participación (elaboración propia)

| <b>CARACTERÍSTICAS DE LOS MIEMBROS</b>                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Personales: falta de atrevimiento, querer mantener el anonimato y/o preservar la privacidad o la seguridad, dificultades con el lenguaje. |
| Relación con el grupo, cómo se ven a sí mismos en relación al grupo: no se consideran parte del mismo, no tienen qué ofrecer.             |
| Era su intención desde el principio.                                                                                                      |
| <b>CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO</b>                                                                                                          |
| Otros intereses, mensajes largos / poco comprensibles, poca calidad de los mensajes.                                                      |
| <b>SITUACIÓN DEL MIEMBRO</b>                                                                                                              |
| Está dejando el grupo o está comenzando a conocerlo.                                                                                      |
| <b>CONDICIONANTES EXTERNOS</b>                                                                                                            |
| Condiciones en el trabajo, otras dedicaciones, falta de tiempo.                                                                           |

Nonnecke *et al.* volvieron a incidir en la cuestión en 2006, examinando la naturaleza del comportamiento, la razón y las diferentes actitudes entre quienes publican y no lo hacen, confirmando en general lo obtenido hasta la fecha y siendo la razón principal que es suficiente leer o navegar. En general,

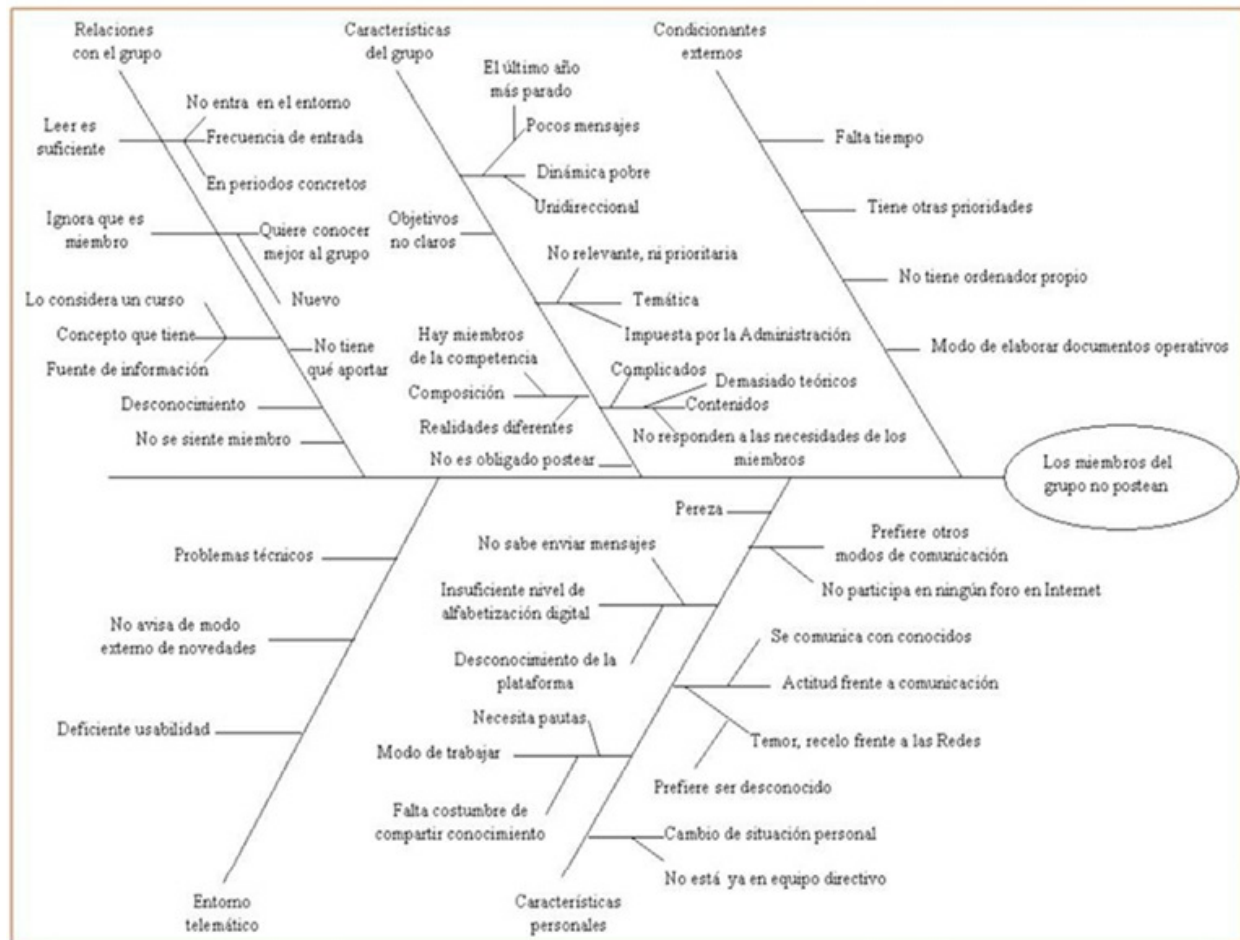
los *lurkers* son menos optimistas y menos positivos que quienes participan de manera activa (tienen una menor sentido de pertenencia a la comunidad, se consideran a sí mismos miembros en menor porcentaje de lo que lo hacen quienes sí participan de manera activa, están menos satisfechos con su experiencia online, experimentan menores beneficios por ser miembros). Intuyen los investigadores que algo en la cultura de la comunidad puede influir.

Küçük (2010), en su investigación con personas adultas en Turquía, y basándose en el cuestionario de Nonnecke y Preece, obtiene resultados similares: es suficiente leer (48,3%); otros responden como «yo lo haría» (35.8%); «no tengo necesidad de publicar» (31.1%); «no tengo tiempo suficiente» (27%); «no tenía intención de publicar» (18%). Concluye que los estudiantes devienen en *lurkers* debido a su interacción y experiencias con la comunidad, y que la mayoría prefiere aprovecharse de los mensajes existentes en los foros de discusión.

Murua (2006) clasifica en cinco categorías las razones dadas para no publicar que se recogen a través de las distintas fuentes:

- Condicionantes externos (falta de tiempo, otras prioridades, modo de elaborar los documentos operativos...).
- Características del grupo (dinámica pobre, objetivos no claros, contenidos, temática, composición...).
- Relaciones con el grupo (frecuencia de entrada, es suficiente leer, no se siente miembro, concepto que tiene del grupo, desconocimiento...).
- Entorno telemático (deficiente usabilidad, no avisa de novedades...).
- Características personales (prefiere otros modos de comunicación, actitud ante la comunicación mediada por ordenador, cambio de situación personal, modo de trabajar, insuficiente nivel de alfabetización digital).

Entre las respuestas obtenidas destacan como más habituales la falta de tiempo, que haya otras prioridades, la dinámica del grupo y la actitud ante la comunicación mediada por ordenador. En segundo lugar, la relaciones con el grupo. Asimismo, comprobamos que la forma de participación va variando con el tiempo: hay quienes pasaban de silenciosos a ausentes y viceversa (figura 11.6).



**Figura 11.6.** Diagrama de Ishikawa o causa-efecto, donde se resumen los motivos de no participación (Murua, 2006)

A través de las posibilidades de seguimiento que ofrecía la plataforma (*learning management system*), se comprobó que la participación pasiva era mayoritaria, si bien existía una masa crítica de miembros que leía los mensajes al poco tiempo de colgarlos; ello era indicativo de que había componentes que entraban con frecuencia en el espacio del grupo. Asimismo,

las propuestas lanzadas por los responsables se reflejaban en muchos de los documentos operativos que se presentaban a la Administración por parte de los centros educativos<sup>[2]</sup>. Por el contrario, pudimos constatar que muy pocos habían utilizado las posibilidades que ofrecía el entorno virtual de dar información personal.

En cuanto a la comparación con otras investigaciones realizadas, coincidimos en que la razón para la no participación activa no es única, no es un comportamiento simple, y de que satisfacen sus necesidades sin publicar. Tampoco dedujimos que se trate de egoístas, dado que comprobamos que comparten por otras vías. Más aún, constatamos, a tenor de los datos obtenidos, la existencia de «*lurker* activos», quienes utilizaban incluso el correo interno de la plataforma.

Las razones presentadas vienen a coincidir en buena medida con la propuesta de Pazos *et al.* (2001) sobre los factores que afectan a la comunicación. De todos modos, y según el caso investigado por nuestra parte, no todas las características tendrían el mismo peso. Por otra parte, la importancia dada a las causas también varía respecto a estudios anteriores que hemos citado (Nonnecke y Preece, 2001; Preece, Nonnecke y Andrews 2004). Consideramos, al respecto, que influye el hecho de que las características en cuanto a apertura y adscripción del grupo estudiado sean distintas. La falta de tiempo no la hemos incluido en la dificultad con el software, sino como condicionante externo. En cuanto a las relaciones con el grupo no nos apareció que considerasen que el no participar ayude en general; es más, percibimos un sentimiento de que debieran participar más y que leer no es suficiente participación. En nuestra investigación no nos apareció la intención de no publicar desde un principio ni la dificultad con el lenguaje.

A tenor de los resultados, consideramos que el aspecto tecnológico no es básico para explicar el comportamiento. Es cierto que en la medida que sea más invisible permitirá centrarse en los ámbitos que nos parecen más importantes, y que apuntábamos con anterioridad. Una de las variables

críticas, por el contrario, es la predisposición hacia el medio —frialidad de Internet, mejor el cara a cara, dudas de con quién se relacionan; hablaban de «la maquinita», «el cacharro»—. De hecho, la actuación difería de la que tienen en la presencialidad pero venía a coincidir, salvo alguna excepción, con la que tienen en Internet, de un uso funcional. Es de destacar la diferencia en la frecuencia de entrada a la Red (a diario en la mayoría) y la menor de acceso al grupo; incluso los ausentes entraban más en Internet que los silenciosos.

La socialización de los miembros, etapa importante en la constitución de la comunidad virtual, se había dado por vías presenciales de modo mayoritario, sobre todo en los miembros de la misma red de centros. Consideramos como lógica la influencia de que la relación a través de la Red de los miembros se solape con la presencial. Además, la plataforma no favoreció esa parte social y de relación informal, si bien tampoco se utilizaban todas las posibilidades que ofrecía la misma, como colgar la foto o cumplimentar el espacio personal de información.

No queda clara la influencia de la composición del grupo: si bien en dos casos sí se destacó de modo claro que está «la competencia», en general lo consideraban más como un factor enriquecedor. Más claro quedó que cuesta compartir con quienes no se tienen lazos de amistad, incluso más allá de la pertenencia o no a la misma red de centros.

Se conocía el grupo menos de lo que pensábamos —los objetivos del mismo no se conocían o se consideraban indefinidos—. De hecho, la mayoría pensaba en el grupo como fuente de información y hay quien lo consideraba «un curso». No obstante, constatamos distintos niveles de implicación, desde quienes ni entraban ni sabían que eran miembros (la mitad de los ausentes ignoraba el tiempo que llevaba perteneciendo al grupo) a quienes notaban que deberían participar más. Por parte de los miembros, tampoco estaba en todos los casos claro el rol de los documentos operativos en la vida de la organización educativa, más allá de la normativa.

El grupo, como hemos apuntado, se consideraba como fuente de

información, pero no lo consideraban necesario como vía para solucionar dudas o problemas; cuando tenían esas necesidades las satisfacían por otras vías, ya sea de modo presencial o con tecnologías que ya dominaban, por teléfono por ejemplo.

En la investigación posterior (Murua 2015) algunas de las razones aducidas para la participación pasiva son niveles de aprendizaje distintos, cambios en la situación personal y disponibilidad de tiempo, actitud de los miembros nuevos, el momento en que se encuentra la comunidad y la tipología de la misma. Por el contrario, se destacan como razones para la participación la utilidad y el aprendizaje percibido. Otros aspecto de interés que aparecen son la calidad de la participación y que cabe pensar en ciclos en la actividad de la cCA.

### **11.5. ¿ES POSIBLE Y DESEABLE EVITAR LA PARTICIPACIÓN PASIVA?**

Domínguez y Alonso (2004) apuntan que la presencia de *lurkers* en un foro que trata contenidos generales no parece a priori un rasgo negativo, de desentendimiento de la dinámica grupal o de desafección de la comunidad, por lo que no demanda una valoración negativa. No ocurre lo mismo en los foros temáticos, más concretos, donde el moderador demanda las intervenciones de los miembros del grupo o en entornos de e-learning, cerrados a un grupo determinado, generalmente a cargo de un tutor, donde el aprendizaje como objetivo final es, o debería ser, una construcción colectiva que requiere del esfuerzo y la dedicación de todos y cada uno de sus miembros (Rey Valzacchi, 2003), siguiendo la terminología de Bento *et al.* (2005) «estudiantes activos».

Nonnecke *et al.* (2006) defienden que no es un comportamiento anormal que necesite corrección; Rafaeli, Ravid y Soroka (2004) también plantean que no es necesariamente disfuncional. En muchos contextos pueden servir como audiencia, tal y como se entiende de modo convencional en los medios de masas. Reig (2012, p. 146) incide en otras funciones que pueden tener los



lurkers (aprender, posibles puentes entre redes...). De todas formas, las opiniones que tienen estas personas que no participan son a menudo importantes y los miembros de las comunidades, en general, pierden si se deja a los *lurkers* permanecer pasivos.

En cuanto a posibles soluciones, podemos fijarnos en un principio en los tres tipos de motivos que a juicio de Garrido (2003) llevan a los usuarios de una comunidad a participar:

- Los relacionados con el procedimiento, «compartir» (aportar, intercambiar, transmitir).
- Los que tienen que ver con el resultado, «aprender» (conocer, comprender, desarrollarse).
- Los externos (solicitud del moderador pidiendo de manera privada la participación de determinados usuarios).

Distintos autores (Preece, Nonnecke y Andrews, 2004; Rey Valzacchi, 2003; Schultz y Beach, 2004) coinciden en que aunque mejoras en el software y herramientas pueden ayudar, la clave está en la moderación y la mejor interacción. En otras palabras, que en la medida que la tecnología sea más transparente, aunque no llegue a ser invisible, podremos centrarnos en otros ámbitos de actuación, como las razones personales y las atribuibles al grupo, en tanto en cuanto sus características como en la relación que los miembros mantienen entre sí.

En concreto, algunas de las estrategias que señalan Schultz y Beach (2004) son:

- Acceso regular del facilitador al entorno.
- Materiales a la medida de la comunidad (adaptados y actualizados).
- Uso un repertorio de métodos para atraer a los participantes: juegos de rol, discusiones síncronas y asíncronas, diarios personales...

- Aclarar lo que se espera de los participantes y dar normas claras para compartir la información.
- Exponer claramente el propósito del grupo y articular los objetivos de la comunidad.
- Dar formación inicial sobre tecnología.
- Crear un área especial de bienvenida en la comunidad, que podría incluir FAQs (preguntas más frecuentes).
- Designar a un mentor para el lurker o el nuevo participante.
- Reconocer y contestar a los nuevos miembros con rapidez.
- Evitar que el facilitador responda a todas las preguntas (regla «cuatro antes que yo»).
- Dividir en pequeños grupos para ciertas actividades y discusiones.
- Uso apropiado de tono y lenguaje por parte del facilitador en su tarea de moderador.
- Incluir páginas de información personal (con fotografía y detalles personales).
- Pedir a los participantes personalmente que realicen actividades, tales como resumir discusiones.
- Identificar los problemas que puedan tener quienes no han colgado su primer mensaje; recomiendan el uso del teléfono como método preferido de contacto, y el e-mail personal como segundo.
- «Gestionar» a los miembros dominantes.
- Utilizar herramientas que permitan identificar a los lurkers en

comunidades grandes.

- Organizar eventos online con invitados externos o valiéndose de miembros como expertos.

Tal y como apunta Sanz (2010, p. 90), «la clave para una buena participación de la comunidad y un saludable grado de movimiento entre niveles [de participación] es el diseño de actividades para la comunidad que permiten a los participantes en todos los niveles sentirse como miembros de pleno derecho». En esta línea, más que forzar la participación habrá que construir apoyos. Según Schneider, Von Krogh y Jäger (2013) habría que ver cuánta curiosidad necesitaría un *lurker* para compensar el costo que le supone escribir o publicar.

Sin embargo, como escribe López de Ávila (2005), tal vez se debe dejar de medir la «salud» o «excelencia» de una comunidad sólo sobre la base de porcentajes de participación, número de mensajes o métricas similares. Otro tipo de medidas, de percepción de los propios miembros del grupo así como de otras partes interesadas, de calidad de los contenidos generados, de la influencia e impacto de la comunidad en su entorno, deberían ser incorporadas.

## 11.6. CONCLUSIONES

Puede concluirse que el factor más importante en cualquier entorno son los miembros y la cultura —lo que piensan, lo que creen, más allá de lo que hagan o digan—; la simple presencia de la herramienta no garantiza la existencia de interacción y la interacción que se produce no es entre personas y máquinas, sino entre personas a través de máquinas. A nuestro juicio, por lo tanto, es crucial entender el comportamiento de las personas en los grupos y cibercomunidades. Las salidas a la situación deben basarse en la dinamización y la moderación; plantear una educación «inteligente»: estimular la colaboración, promover el beneficio propio y de los demás, no ignorar los sentimientos... Al tiempo, y dependiendo de las características de

las personas implicadas, vemos la necesidad de unas competencias digitales básicas desarrolladas, de una alfabetización —o madurez— digital, de una literacidad electrónica (Cassany, 2008).

Antes de acabar, vayamos con dos citas sobre participación que, a nuestro entender, mantienen su validez y nos pueden valer como resumen. Por un lado, Salmon (2004, p. 32) se refería al factor QSYDE: «qué saco yo de esto»; Camps (2015), por otro, afirmaba que «las personas llegan a la comunidad por el contenido, se quedan por la utilidad y las relaciones». Todo ello, sin olvidar que, en definitiva, en un entorno virtual, puede llegar a ser tan nocivo el ruido de los excesivos mensajes —y el consiguiente riesgo de infoxicación, de intoxicación por exceso de información— como el ruido del silencio.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALFAGEME, M. B. (2005). «El trabajo colaborativo en situaciones no presenciales». *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 26, 5-16.
- BENTO, R.; BROWSTEIN, B.; KEMERY, E.; ZACUR, S. (2005). «Taxonomy of participation in online courses». *Journal of College Teaching & Learning*, December 2012, vol 2, n.º 12: 79-86.
- BERNOFF, J. (2010). *Social Technographics: Conversationalists get onto the ladder*.
- CABERO, J. (2006a). «Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza». *EduTec, Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 20. DOI: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/viewFile/510/244>
- (2006b). «Bases pedagógicas del e-learning». *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, vol. 3, n.º 1. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/view/v3n1-cabero.html>
- CAMPS, R. (2015, 17 de enero). *Algunes idees sobre comunitats virtuals*. [Entrada de blog]. Recuperado de <http://www.enxarxat.cat/2015/01/algunes-idees-sobre-comunitats-virtuals/>
- CASSANY, D. (2008). *Para comprender la escritura*. México: Ríos de Tinta.
- CASTAÑO, C. y PALACIO, G. (2006). «Edublogs para el autoaprendizaje continuo en la web semántica». En J. Cabero y P. Román (Coords.). *E-actividades. Un referente básico para la formación en Internet*. Alcalá de Guadaira: Eduforma (pp. 95-112).

- DENNEN, V. P. (2008). «Pedagogical lurking: Student engagement in non-posting discussion behaviour». *Computers in Human Behavior*, 24(4): 1624-1633.
- DOMÍNGUEZ, D. y ALONSO, L. (2005). *Evaluación mixta de comunidades de aprendizaje en línea*. Recuperado de <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=205>
- GAIRÍN, J. (2006). «Las comunidades virtuales de aprendizaje». *Educación*, 37: 41-64.
- GARCÍA ARETIO, L. (2003a). «Comunidades de aprendizaje en entornos virtuales», en M. Barajas (Coord.) *La tecnología educativa en la educación superior*. Madrid: McGraw Hill.
- (2003b). «La participación en las cibercomunidades». *BENED (Boletín Eléctrico de Noticias de Educación a Distancia)*, julio 2003. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/view.php?pid=bibliuned:20122>
- GARCÍA ARETIO, L. (2006). «Cibercomunidades». *BENED*, diciembre de 2006. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20103&dsID=cibercomunidades.pdf>
- GARCÍA ARETIO, L. (coord.); RUIZ CORBELL, M. y DOMÍNGUEZ FIGAREDO, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Editorial Ariel.
- GARRIDO, A. (2003). *El aprendizaje como identidad de participación en la práctica de una comunidad virtual*. Recuperado de <http://www.uoc.edu/in3/dt/20088/index.html>
- GÓMEZ, S.; GEWERC, A. (2002). «Interacciones entre tutores y alumnos en el contexto de comunidades virtuales de aprendizaje». *II Congreso Europeo de Tecnologías de la Información y la Ciudadanía. Una visión crítica*. Barcelona, junio de 2002. Recuperado de <http://web20.freetzi.com/Inte.pdf>
- HARASIM, L.; HILTZ, S.; TUROFF, M.; TELES, L. (2000). *Redes de aprendizaje. Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*. Barcelona: Gedisa.
- KAPLUN, M. (2005). *Aprender y enseñar en tiempos de Internet*. Montevideo: Cincerfor / OIT.
- KLOOS, M. (2006). *Communities of practice 2.0*. Recuperado de <http://www.martinkloos.nl/thesis-M.Kloos.pdf>
- KÜÇÜK, M. (2010). «Lurking in online asynchronous discussion». *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2260-2063. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810003599>
- LEE, D. (2006, 10 de junio ). *Roles in CoP's* [Entrada de blog]. Recuperado de <http://learningcircuits.blogspot.com.es/2006/06/roles-in-cops.html>
- LEWIS, R. (2002). *Grupos de trabajo en comunidades virtuales*. Recuperado de <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/lewis0102/lewis0102.html>
- LÓPEZ DE ÁVILA, M. (2005, 14 de abril). *The Ten Percent Factor* [Entrada de blog].

RALLO, R. (2005). *Análisis de la Estructura Social de una Comunidad Virtual a través de su lista de discusión: el caso de EDUTEC-L*. (inédito)

- REIG, D. (2009). «Positivizar el término “lurker”». *Learning Review*, 7
- (2012). «Dinamización de comunidades en la sociedad red en Generalitat de Catalunya en Departamento de Justicia». (2012) *Trabaja diferente. Redes corporativas y comunidades profesionales*. Recuperado de [http://justicia.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/publicacions\\_per](http://justicia.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/publicacions_per)
- REY VALZACCHI, J. (2003). «Sos un lurker». *El Magazine de Horizonte*, año IV, n.º 46, septiembre de 2003.
- RHEINGOLD, H. (1996). *La comunidad virtual: una sociedad sin fronteras*. Barcelona: Gedisa.
- ROCA, G. (2007). *Características de una comunidad virtual*. Recuperado de <http://www.genisroca.com/2007/06/27/caracteristicas-de-una-comunidad-virtual/>
- RUÍZ TORRES, M. A. (2004). «La (des)territorialización del ciberespacio: la vigencia de la metodología etnográfica en el entorno virtual». Ponencia presentada en el *II Congreso on line Observatorio para la CiberSociedad*. Recuperado de [http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom\\_publica.php?grup=9&id=639&idioma=es](http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica.php?grup=9&id=639&idioma=es)
- SALINAS, J. (2003). «Comunidades virtuales y aprendizaje digital». Ponencia presentada en *EDUTEC'03, Caracas, noviembre de 2003*. Recuperado de <http://mc142.uib.es:8080/rid=1R9SMHZDT-21BSH5P-3NJ/Salinas%20-%202003%20-%20Comunidades%20virtuales%20y%20aprendizaje%20digital.pdf>
- SALMON, G. (2004). *E-actividades. El factor clave para una formación en línea activa*. Barcelona: UOC.
- SANZ, S. (2005). «Comunidades de práctica virtuales: acceso y uso de contenidos». En P. Lara. (Coord). *Uso de contenidos digitales: tecnologías de la información, sociedad del conocimiento y universidad* [monográfico en línea] *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (RUSC) vol. 2, n.º 2. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v2n2-sanz/259-1179-2-PB.pdf>
- (2010). *Comunidades de práctica: fundamentos, caracterización y comportamiento* [Tesis doctoral]. Universidad Oberta de Catalunya, Barcelona.
- SCHNEIDER, A.; VON KROGH, G.; JÄGER, P. (2013). «What's coming next? Epistemic curiosity and lurking behavior in online communities». *Computers in Human Behavior* 29: 293-303. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563212002658>
- SCHULTZ, N.; BEACH, B. (2004). *From lurkers to posters*. Recuperado de <https://nfsakai.nthsydney.tafensw.edu.au/access/content/group/a8a59010-a4c0-41ee-95d1->

[dbe7ef0fa243/TAA04/TrainingAndAssessmentElearningElectives/808\\_TAA\\_Electives](#)  
TAYLOR, J. (2002). *Teaching and learning on line: the workers, the lurkers and the shirkers*.  
Recuperado de <http://www.ouhk.edu.hk/CRIDAL/cridala2002/speeches/taylor.pdf>  
UNESCO (2005). *Hacia las sociedades de conocimiento. Informe Mundial de la UNESCO*.  
París: Ediciones Unesco.  
WENGER, B.; WENGER, E. (2011). *Slide: levels of participation*. Recuperado de  
<http://wenger-trayner.com/resources/slide-forms-of-participation>  
WENGER, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad*. Paidós.  
WENMOTH, D. (2006, 10 de noviembre). *Participation Online - the Four Cs* [Entrada de  
blog]. Recuperado de [http://blog.core-  
ed.org/derek/2006/11/participation\\_online\\_the\\_four.html](http://blog.core-ed.org/derek/2006/11/participation_online_the_four.html)

## PARA SABER MÁS

GALLEGO, D. J. y VALDIVIA, J. (2013). *Las comunidades de práctica virtuales, un espacio de participación para la mejora de las prácticas educativas del profesorado*. Madrid: Dykinson.  
MURUA, I. (2006). «Un estudio de caso sobre el fenómeno de la participación pasiva». (Trabajo de investigación de doctorado no publicado). Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, España.

---

[1] Podemos traducir **intermittent contributors** como colaboradores intermitentes y *heavy contributors* como colaboradores prolíficos.

[2] Nos referimos con este término a planes anuales y memorias de los centros a cuyos equipos directivos pertenecían los miembros del grupo objeto de estudio.

---



## CAPÍTULO 12

# CONSTRUCCIÓN DE CONTENIDOS Y RECURSOS DIGITALES

Sulma Farfán Sossa

## INTRODUCCIÓN

En estos últimos años, es frecuente encontrar niños pequeños que no saben leer ni escribir pero que son casi expertos en juegos electrónicos, manejo de mandos a distancia, tabletas digitales, móviles, etc. Esta nueva realidad demanda al profesorado el desarrollo de competencias en tecnologías de información y comunicación (TIC), que le permita conectar con estas nuevas generaciones y aprovechar las competencias de sus alumnos para el desarrollo de nuevos conocimientos.

Los niños y jóvenes, como nativos digitales, están familiarizados con diversas tecnologías y las prefieren más que los materiales educativos tradicionales (TACLE, 2009). En este sentido, es necesario que el profesor sea un creador de recursos contextualizados y dirigidos a lograr los objetivos académicos, por lo que requiere conocer herramientas que le permitan construir o adecuar materiales y actividades digitales, sin necesidad de ser un experto en tecnologías.

Internet, es un gran repositorio de contenidos y recursos en todos los ámbitos del conocimiento y en diversos formatos, como: vídeos, animaciones, simulaciones, audios, etc. Estos recursos toman sentido educativo cuando el profesor los reúne, organiza, adapta y los integra a una actividad educativa, sacando el mayor beneficio de estos recursos dispersos. En la actualidad existe una gran diversidad de herramientas y recursos, libres y de pago, que permiten la creación de contenidos y actividades digitales educativas, alguna de las cuales se citan en este capítulo.

La construcción de un contenido digital educativo debe responder a un objetivo educativo y estructurarse de forma didáctica para que los receptores (estudiantes) lleguen al conocimiento a través de las actividades y conceptos que se plantean en el contenido.

## **12.1. ¿QUÉ ES UN CONTENIDO DIGITAL EDUCATIVO?**

El concepto de contenidos digitales es muy amplio y engloba todos los datos e información en formato electrónico como texto, imagen, vídeos, etc. El proyecto CEO Forum (2000) plantea la siguiente definición de Contenido Digital Educativo:

Los contenidos educativos son materiales multimedia digitalizados que invitan al alumno a explorar y manipular la información en forma creativa, atractiva y colaborativa. En la interactividad que se genera entre ellos y el estudiante permiten mantener el interés hacia la temática del contenido, así como propiciar situaciones didácticas que promuevan aprendizajes significativos.

Los contenidos digitales en el ámbito educativo tienen una potencialidad expresiva muy importante, puesto que incorporan diversos recursos, logrando una mayor motivación en los aprendices.

Todo contenido digital educativo debe considerar tres dimensiones: la dimensión didáctica-pedagógica, tecnológica y aspectos organizativos, estas dimensiones garantizaría un recurso adecuado y con un fin educativo.

La dimensión didáctica-pedagógica se refiere al planteamiento de algunas cuestiones fundamentales para la construcción del contenido digital tales como:

¿Cuál es el objetivo del contenido digital? ¿Qué parte del contenido curricular abarcará? ¿Cuál será la estructura de los objetos de aprendizaje? ¿Cómo se usará en la clase? ¿Las actividades planteadas responden a los objetivos planteados? ¿Qué recursos se usará? ¿Cómo van a interactuar alumnos a los contenidos digitales?, etc.

La dimensión tecnológica está referida a los programas y recursos informáticos que se usarán para la construcción del contenido digital. Esta dimensión debe considerar aspectos de interoperabilidad, accesibilidad y la capacidad de personalización.

Los aspectos organizativos están referidos a la estrategia de difusión y publicación del contenido, derechos de autor, etc.

Las dimensiones deben garantizar la calidad, el carácter reutilizable del contenido, la usabilidad y el valor pedagógico de los contenidos digitales.

## **12.2. ELEMENTOS QUE SE DEBEN CONSIDERAR PARA CONSTRUIR CONTENIDOS DIGITALES**

El estudio de Cluster audiovisual de la Comunidad de Madrid (2009), plantea que desde la aparición y expansión de Internet hasta hoy, se observa una importante evolución de las características esenciales de los contenidos, que pasan a ser:

- de estáticos a dinámicos
- de fijos a móviles
- de grandes a pequeños
- de verticales a horizontales
- de estar disponibles algunas veces a estarlo siempre
- de cableados a inalámbricos
- de divergentes a convergentes.

Y desde la aparición de la Web 2.0 el receptor de los contenidos ha cambiado y pasa a convertirse en actor activo en el proceso de creación y difusión de contenidos.

- de usuario a desarrollador
- de observador a creador
- de seguidor a líder
- de consumidor a productor
- de público a jugador
- de lector a contador de historias
- de oyente pasivo a locutor activo
- de sujeto a participante.

En este nuevo entorno los contenidos digitales, según Perrusquia (2006) del Centro de Tecnología Educativa, planea que los contenidos digitales deben ser:

- Prácticos. En el sentido de proveer de información práctica y realista.
- Contextualizados. Deberán estar acorde al contexto socioeconómico, cultural y lingüístico de los usuarios.
- Bien escritos. Su escritura deberá ser concisa, sin ambigüedades, redundancias ni imprecisiones.
- Ejemplificativos. Es decir, deberán tener ejemplos, casos de estudio y escenarios auténticos y relevantes.

Según la recopilación de Monteagudo (2004), un programa asistido por medios tecnológicos debe reunir las siguientes características:

- Facilidad de uso: interfaz usuario máquina sencillo, facilitador de la interactividad.

- Máxima interactividad: las respuestas deben ser rápidas y adecuadas.
- Control de aprendizaje e historia de mismo con vistas a retroalimentación.
- Seguridad y flexibilidad.
- Facilidad de ofrecer múltiples tipos de ejercicios.
- Facilidad de importar y exportar información y ejercicios.
- Pertinencia de los canales de información y de los contenidos.

Otras características deseables en los contenidos digitales según Padrón (2009) son:

- Reutilizable: hace referencia al potencial de los materiales didácticos para ser utilizados en diferentes situaciones educativas o en diverso dominios de conocimiento.
- Utilidad pedagógica: es de vital importancia para asegurar que el material didáctico sea realmente un soporte eficiente y satisfactorio en el proceso educativo.
- Usabilidad técnica: busca asegurar la interacción eficiente y libre de errores con el material, como su interfaz, presentación, navegación.

El valor pedagógico está relacionado con el logro de los objetivos educativos y competencias. Un contenido educativo tiene una clara intencionalidad educativa por tanto es necesario que al emprender un proyecto educativo digital se establezca claramente los objetivos que se esperan alcanzar y a partir de esta línea rectora se establezca las partes del contenido, la coherencia dentro del dominio de conocimiento, la completitud, la forma de presentación, el grado de interacción, los recursos audiovisuales que se incluirán, autoevaluación y la retroalimentación (Cebrian de la Serna, 2005).

Todo contenido digital educativo debe cumplir ciertas especificaciones o estándares que garanticen su interoperabilidad (capacidad de intercambio y transferencias de materiales entre sistemas heterogéneos). Actualmente se maneja varios estándares para empaquetamiento de cursos y contenidos tales como: IMS, SCORM, AIC entre otros.

Por otra parte, Velasco (2002) plantea que el construir un contenido digital debería contribuir a:

- Impulsar el uso y el acceso de todos los usuarios de la Internet con el objetivo de apoyar su desarrollo profesional, social y cultural.
- Asegurar la utilización del potencial máximo de los contenidos digitales por parte de los usuarios.
- Crear las condiciones favorables para aumentar la distribución y el uso de contenidos digitales en Internet, adaptando de la mejor manera posible los aspectos culturales y lingüísticos de sus usuarios.

Al desarrollar un contenido digital educativo es necesario considerar las diferentes características plantadas a fin de lograr un producto adecuado que responda a las necesidades educativas de los estudiantes.

### **12.3. ESPECIFICACIÓN IMS LEARNING DESIGN**

Los contenidos digitales educativos, deben basarse en estándares que permitan la interoperabilidad, accesibilidad, reusabilidad, durabilidad, etc. El IMS Learning Design es una de las especificaciones más completas que existen en la actualidad que apoya la estandarización y reusabilidad de diseños de aprendizaje. Se considera un metamodelo pedagógico para construir unidades de aprendizajes. La unidad de aprendizaje es la nueva unidad mínima de intercambio entre sistemas, ya que se considera que si se descompone en sus elementos básicos se pierde el diseño pedagógico (Pernalet *et al.*, 2007) de esta.

IMS LD permite la creación de materiales dinámicos y personalizables a través de la descripción actividades para diferentes roles, sus entornos, métodos de ejecución denominado nivel A. El establecimiento de propiedades y condiciones particulares se denomina nivel B y la incorporación de notificaciones se denomina de nivel C (Pernalet *et al.*, 2007). Actualmente existen algunas herramientas que exportan los contenidos en diversos niveles del IMS LD, como:

- Reload nivel A, B y C.
- CopperAuthor nivel A.
- LAMS nivel A.

El usar estos programas y esta especificación IMS LD facilita la representación y codificación de escenarios para actividades no sólo de naturaleza individual, sino también colaborativas, además de proporcionar los medios para favorecer la comunicación entre los participantes del proceso educativo: docentes y estudiantes, y entre los propios estudiantes.

El modelo de información de IMS LD utiliza XML y las unidades de aprendizaje expresadas de acuerdo al modelo, pueden ser leídas, procesadas y ejecutadas por un motor que permite su visualización y despliegue. Este motor o IMS LD player es responsable de la coordinación de las actividades e interacciones de los estudiantes y profesores, de mostrar los recursos y del control del comportamiento de la unidad de aprendizaje.

Actualmente el número de herramientas para la construcción de contenidos educativos basados en el estándar IMS LD es reducido, pero existen herramientas que si bien no manejan este estándar pueden ser una buena alternativa para el desarrollo de algún tipo de actividades o contenidos, con las limitaciones propias de no cumplir los estándares pueden dar respuesta las necesidades educativas.

## **12.4. HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE**

## CONTENIDOS DIGITALES

Existe una gran variedad de herramientas informáticas que permiten la creación de contenidos digitales (Ortega-Tudela, 2005), algunas de ellas se citan a continuación: LAMS, Reload, CopperAuthor, Ardora, Atenex-Constructor, Atnag, Cuadernia, Hot Potatoes, LIM, Exelearning, JCLIC, Rayuela, Squeak, Win-ABC, Malted, IamScrapBook, eBeam Scapbook y Smart Notebook (Larraz, 2012).

**LAMS:** es una herramienta para diseñar, gestionar y distribuir en línea actividades de aprendizaje colaborativas. El sistema está pensado para que los profesores o educadores puedan diseñar actividades de aprendizaje. Este es un sistema que funciona en plataforma Windows y además de crear los contenidos permite administrar a los usuarios que accederán mediante una intranet. Los contenidos no se exportan si no se accede a ellos mediante redes locales o la web. Está dirigido a todos los niveles educativos está basado en IMS LD. Su dirección web es: <http://www.lamsfoundation.org/>

**Reload:** es un empaquetador de contenido y un editor de Metadatos, soporta los estándares IMS, IMS CP, LOM y SCORM. Tiene versiones para Windows, Mac OS y Linux. Está dirigido a todos los niveles educativos. Su dirección web es: <http://www.reload.ac.uk/>

**CopperAuthor:** es una herramienta para crear contenidos digitales, soporta los conceptos IMS LD solo hasta el nivel A. Interfaz basada en ventanas. Su dirección web es: <http://sourceforge.net/projects/copperauthor/>

**Ardora:** permite a los docentes crear más de 34 tipos de actividades (crucigramas, sopas de letras, paneles gráficos, relojes, etc.). Es multilingüe (gallego, catalán, euskera, español, portugués, inglés, aragonés, ruso, asturiano y rumano). Está dirigido a todos los niveles educativos. Genera contenidos en formato HTML para web. Su dirección web es [http://www.webardora.net/index\\_cas.htm](http://www.webardora.net/index_cas.htm)

**Atenex-Constructor:** es una plataforma para la creación y gestión de materiales multimedia interactivos que permite el seguimiento y evaluación



del proceso de aprendizaje. Esta versión es online, por tanto los usuarios pueden crear los recursos directamente de la página web de la herramienta. Está dirigido a educación: Infantil, Primaria, Secundaria, Educación Especial y a la enseñanza de idiomas. Genera sus contenidos en formato Flash. Su dirección web es <http://constructor.educarex.es/>

**Atnag:** consta de dos aplicaciones: actividades lúdicas y juegos educativos. Funciona en entornos Linux. Está dirigido a nivel infantil y primaria. Su dirección web es <http://www.educa2.madrid.org/web/recursos/atnag>

**Cuadernia:** es una nueva forma de crear unidades didácticas o pequeñas hojas de actividades interactivas, incluye vídeos, imágenes, sonidos y animaciones de una forma sencilla y expórtalos en formato de cuaderno digital. También puede utilizarse para realizar presentaciones. Esta herramienta tiene una versión online, sobre la cual se puede crear las aplicaciones. Está dirigido a todos los niveles educativos. El formato de generación de contenidos es HTML para Web. La dirección web es <http://www.educa.jccm.es/educa-jccm/cm/temas/cuadernia>

**Hot Potatoes:** es una herramienta que permite elaborar distintos tipos de actividades (llenar espacios vacíos, relacionar elementos, selección de opciones múltiples, crucigramas y respuestas abiertas y una mezcla), acompañados de retroalimentación e integrando audio, vídeo e imágenes. Exporta los contenidos en diversos formatos como: HTML, SCORM, ZIP, etc. Está dirigida a todos los niveles educativos. Su dirección web es <http://hotpot.uvic.ca/>

**LIM:** permite crear libros y actividades interactivas del tipo rompecabezas, sopas de letras, o bien páginas descriptivas. Además de actividades educativas, permite elaborar presentaciones o libros interactivos. La nueva versión incorpora: ortografía, para completar palabras con letras, identificar imágenes con campos de texto mayores, dictado con indicación de los errores y la corrección. El formato de exportación de los contenidos es HTML incorporando animaciones flash. Está dirigido a todos los niveles de

educación. Su dirección web es <http://www.educalim.com/>

**Exelearning:** es una herramienta para el diseño, edición y desarrollo de contenidos didácticos que posibilita su publicación en Internet así como su importación en plataformas como Moodle, Blackboard, etc. Está dirigido a todos los niveles educativos y sus contenidos se exportan a los siguientes formatos: HMTL, SCORM, paquetes IMS, Texto, ipod, etc. Su dirección es <http://exelearning.net/>

**JCLIC:** es una herramienta que permite realizar diversos tipos de actividades educativas: rompecabezas, asociaciones, sopas de letras, palabras cruzadas, actividades de identificación, de exploración, de respuesta escrita, actividades de texto y otros. Las actividades pueden contener texto, gráficos, sonidos y otros recursos multimedia. Funciona en entorno Windows, Linux y Mac. Está dirigido a todos los niveles educativos. Exporta los contenidos en formato HTML y en Zip que pueden ser incorporados en otras plataformas como exeleraning, Moodle, etc. Su dirección web es <http://clic.xtec.cat/es/jclic/howto.htm>

**Rayuela:** es una herramienta de apoyo para que el profesor de español pueda crear sus materiales didácticos y ejercicios interactivos para Internet. Es un editor HTML que permite publicar, tanto en una red local como en Internet, actividades didácticas completas que integren elementos hipertextuales y multimedia. El Instituto Cervantes cuenta con 21 programas interactivos o pasatiempos (ahorcado, crucigramas, juego de lógica, opción múltiple, relacionar listas, rellenar huecos, rompecabezas, salto del caballo, sopa de letras, verdadero/falso, etc.). Exporta en formato HTML. Está dirigido a nivel primario y secundario. Su dirección en la Web es [http://www.cervantes.es/lengua\\_y\\_ensenanza/tecnologia\\_espanol/rayuela.htm](http://www.cervantes.es/lengua_y_ensenanza/tecnologia_espanol/rayuela.htm)

**Squeak:** es una herramienta de autor para desarrollar contenidos multimedia sin tener conocimientos de programación. Permite incluir en las unidades didácticas contenidos de tipo texto, vídeo, sonido, música, gráficos en 2D y 3D, etc. Permite elaborar presentaciones, incluir animaciones y manejar todo tipo de archivos de vídeo y sonido. También se pueden elaborar

dibujos sin tener que utilizar otras herramientas. Está dirigido a Educación Especial, Educación Infantil, Primer y Segundo Ciclo de Educación Primaria. Su dirección web es <http://www.squeak.org/>

**Win-ABC:** trabaja técnicas instrumentales básicas con especial incidencia en la lectoescritura y en el cálculo matemático. Dispone de muchas y muy variadas actividades: realización de mosaicos y puzles, trabaja el concepto de número y las cuatro operaciones básicas. Tiene actividades para ejercitar la memoria, dispone también de actividades de inglés y catalán. Funciona en plataforma Windows. Está dirigido a Educación Especial, Educación Infantil, Primer y Segundo Ciclo de Educación Primaria. Su dirección web es <http://weib.caib.es/Recursos/winabc/winabc.htm>

**Malted:** es una herramienta informática de autor para la creación y ejecución de unidades didácticas multimedia e interactivas para ser utilizadas por los estudiantes como prácticas de aprendizaje en aulas dotadas tecnológicamente. Fue diseñado para enseñanza de idiomas. Funciona bajo los sistemas operativos Windows y Linux. Exporta los contenidos en HTML. Está dirigida a Secundaria y Bachillerato. Su dirección web es <http://malted.cnice.mec.es/>

**IamScrapBook:** permite realizar en forma sencilla libros informáticos interactivos, de lectura relacional, hipertextual e hipermedial. Maneja imágenes, vídeos, sonido, etc. Funciona bajo los sistemas operativos Windows. Está dirigido a todos los niveles de formación.

No todas las herramientas, citadas anteriormente, permiten la exportación en diferentes formatos que posibiliten la interoperabilidad, pero si es posible integrar dos o más en un contenido que permita exportar el contenido final en estándares SCORM o IMS.

Otro aspecto a considerar, es la exportación del contenido a formato HTML, esta opción permite que el contenido pueda ser visualizado fácilmente desde un servidor web independiente a los sistemas de educación virtual.

Existen otras herramientas con similares o mayores potencialidades que las herramientas libres, que requieren la compra de una licencia de funcionamiento, como se lista en la siguiente tabla (tabla 12.1).

**Tabla 12.1.** Herramientas de pago para la construcción de contenidos digitales educativos

| Programa               | Dirección web                                                                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Authorware             | <a href="http://www.adobe.com/products/authorware/">http://www.adobe.com/products/authorware/</a>                                               |
| Director               | <a href="http://www.macromedia.com/software/director/">http://www.macromedia.com/software/director/</a>                                         |
| 3i training autor      | <a href="http://www.3itraining.com/">http://www.3itraining.com/</a>                                                                             |
| Neobook                | <a href="http://www.neossoftware.com/">http://www.neossoftware.com/</a>                                                                         |
| ScrapBook              | <a href="http://www.scala.com">http://www.scala.com</a>                                                                                         |
| ToolBook               | <a href="http://www.toolbook.com/">http://www.toolbook.com/</a>                                                                                 |
| Web Questions.         | <a href="http://www.aula21.net/webquestions/">http://www.aula21.net/webquestions/</a>                                                           |
| Easyprof               | <a href="http://www.easyprof.com/">http://www.easyprof.com/</a>                                                                                 |
| Elearning Maker<br>Elm | <a href="http://www.e-doceo.net/com/elm260/elm-260-es.html">http://www.e-doceo.net/com/elm260/elm-260-es.html</a>                               |
| Ari                    | <a href="http://elearning.ari.es/e-learning_Herramienta_autor_online.html">http://elearning.ari.es/e-learning_Herramienta_autor_online.html</a> |
| Hyperestudio           | <a href="http://www.mackiev.com/hyperstudio/index.html">http://www.mackiev.com/hyperstudio/index.html</a>                                       |
| Epistema               | <a href="http://www.epistema.com/en/page.php?rubrique=pages_download">http://www.epistema.com/en/page.php?rubrique=pages_download</a>           |
| Articulate             | <a href="http://www.articulate.com/downloads/freetrial-step1.aspx">http://www.articulate.com/downloads/freetrial-step1.aspx</a>                 |

La elección de la herramienta, para la construcción de contenidos digitales, depende de la planificación que se haya realizado, la plataforma de trabajo online y las características de la población a la cual se dirige.

Además de la herramienta base que articulará todo el contenido es necesario contar con otras herramientas que permitirán la construcción de los recursos que serán parte del contenido, estas herramientas pueden ser de pago o de libre distribución, en este caso se hará referencia a esta últimas.

Un contenido digital, requiere recursos de audio, vídeo, imágenes, animaciones y otros, para lo cual es posible usar distintas herramientas de software para su creación/edición (tabla 12. 2).

**Tabla 12.2.** Programas para la creación de recursos para un contenido digital

| Programa                                 | Herramienta de Software                       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Captura y edición de Audio.              | Audacity.                                     |
| Edición de Vídeo.                        | Movie Maker, Pinnacle versión de prueba, etc. |
| Creación y Edición de Imágenes.          | Gimp.                                         |
| Creación de Animaciones                  | Gimp                                          |
| • Gifs animados                          | Ispring versión libre (genera flash)          |
| • Presentaciones PPT                     |                                               |
| Captura de pantallas en formato de vídeo | SMRecorder (exporta en diversos formatos)     |

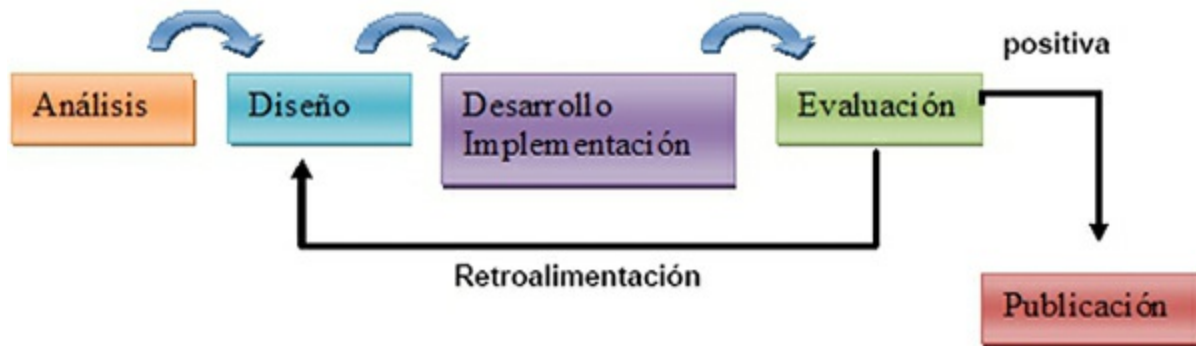
Los recursos construidos en con estas herramientas enriquecerán el contenido digital, sin embargo, se debe evitar la sobrecarga de elementos decorativos.

## 12.5. FASES PARA EL DISEÑO DE UN CONTENIDO DIGITAL

La construcción de un contenido digital educativo, demanda un trabajo multidisciplinario de: diseñadores gráficos, guionistas, pedagogos, expertos del tema, programadores, etc. Cada uno interviene en diversos momentos para lograr un resultado de óptimo nivel. El contar con este equipo de trabajo es deseable, aunque, cuando se trata de pequeños proyectos generalmente se demanda que el experto en contenidos (el profesor), también tenga competencias TIC con las que pueda construir el contenido digital.

Para llevar adelante la construcción de un contenido digital sea grande o pequeño debemos considerar distintas fases: análisis, diseño, implementación, evaluación y publicación (Perrusquia, 2006; Cebrian de la

Serna, 2005; Monteagudo *et al.*, 2004) (figura 12.1).



**Figura 12.1.** Fases para el diseño de un contenido digital

Cada fase implica una serie de actividades que se detallan a continuación en los siguientes apartados.

#### a) Fase de análisis

La fase de análisis implica varios pasos como:

- La elección del tema a desarrollar.
- Análisis de la pertinencia del tema (se puede buscar opciones publicadas en la Web u otros medios electrónicos).
- Análisis de la población a la que se desea llegar.
- Establecimiento de los objetivos educativos, contenidos y actividades.
- Análisis de necesidades de información para el desarrollo del contenido.
- Establecimiento de un cronograma de trabajo.
- Búsqueda de información y recursos necesarios para el contenido educativo.
- Análisis de contenidos digitales similares y el aporte de la nueva

propuesta.

— Definir el equipo humano y técnico necesario para el proyecto.

— Etcétera.

## b) Fase de diseño

La fase de diseño inicia con el establecimiento de:

— Guion didáctico multimedia (similar a un *storyboard*), permite organizar el índice de contenidos y elementos como: textos, audios, imágenes (fotos y dibujos), vídeos, animaciones y actividades, que formarán parte del contenido.

— Interactividad, establece los momentos en los que el usuario realizará alguna acción sobre el contenido.

— Formato (tamaño, tipo, color, etc.) del texto, imágenes, vídeos, animaciones, etc.

- Se establece el tamaño de letra (10-12), la tipografía (serif o sans serif). Si el contenido se publica en Web se debe cuidar el tipo de letra a fin de garantizar la correcta visualización.

Se define el color de títulos y el uso de negritas. Se debe cuidar el contraste de los textos respecto a los fondos.

- Se debe evitar el formato itálico en el texto para garantizar la legibilidad.
- Interlineado.
- Evitar el subrayado para no confundir con los enlaces (links).
- Planificación de los vídeos (hojas de producción).
- Planificación de los audios (textos a grabar).

— Fondos de claros que permitan la correcta visibilidad de los textos (oscuros) y otros recursos del contenido y actividades.

- Ubicación de cada elemento del contenido y las actividades (textos, imágenes, etc.).
- Control del uso de gifs animados, evitando que un abuso de los mismos pueda distraer de lo esencial del contenido.
- Uso imágenes o vídeos para reemplazar una gran cantidad de texto explicativo, evitando la redundancia.
- Rutas de aprendizaje de acuerdo a parámetros como actividades, test, estilo de aprendizaje, etc.
- Selección de la herramienta o herramientas a utilizar para la creación del contenido digital, etc.

La fase de diseño es muy importante para organizar y homogenizar el diseño del contenido digital.

#### c) Fase de desarrollo e implementación

Esta fase está centrada en las siguientes actividades:

- Desarrollo de los recursos, tales como: animaciones, audios, vídeos, animaciones, entre otros, que irán como parte del contenido.
- Verificación de derechos de autor en el uso de vídeos educativos, imágenes o audios extraídos de la web.
- Elaboración de cada parte del contenido en la plataforma de desarrollo seleccionada y organización de acuerdo al diseño.
- Realización de pruebas de funcionamiento y accesibilidad del contenido.

#### d) Fase de evaluación

Esta fase pretende validar y/o ajustar el contenido digital a los objetivos educativos planteados. La evaluación permite retroalimentar el proceso y



corregir los puntos débiles antes de la distribución y difusión del contenido digital educativo.

#### **e) Fase de publicación**

Cuando el contenido digital educativo ha sido evaluado y cumple con los objetivos trazados y su funcionamiento es óptimo, es momento de publicarlo. Uno de los medios de publicación más usados para esta fase es Internet, que facilita el acceso a los usuarios a través de la red.

En cada fase es necesario reflexionar si el producto resultante responde a los objetivos educativos planteados y si, este producto, tal como está podrá ser utilizado por la población a la cual se desea llegar.

## **12.6. ALGUNAS CONSIDERACIONES EN LA CONSTRUCCIÓN DE RECURSOS**

Al crear un contenido digital, es imprescindible contar con recursos como las imágenes, audios, vídeos, animaciones, etc. Cada uno de estos recursos tiene características que es necesario conocer a fin de obtener el máximo beneficio de cada recurso.

### **12.6.1. Las imágenes en un contenido digital**

El uso de imágenes es imprescindible para enriquecer un contenido digital, puesto que favorece a la comprensión de conceptos complejos. Como medio de comunicación, la imagen es profundamente diferente de la palabra; es multidireccional, por lo que permite expresar la idea global que a su vez va acompaña de múltiples detalles.

Según la Real Academia de la Lengua Española la palabra «Imagen» es la «representación de una persona o cosa por medio de una pintura, la escultura, el dibujo, la fotografía, el cine, etc.», en la misma entrada encontramos la siguiente definición «Representación mental de un ser o un objeto: imagen mental», por tanto una imagen tiene una representación mental como física.

Según Gallego y Alonso (1999) toda imagen tiene:

- Un contenido *representante*: que es la realidad física y material del objeto.
- Un contenido *significante*: lo que dicha imagen significa, psíquica, espiritual, moral o simbólica del objeto que representa.

Por otra parte, Gallego y Alonso (2001) indican que la imagen tiene dos lecturas muy distintas: denotativa y connotativa (figura 12.2).



**Figura 12.2.** Tipo de lecturas de una imagen

La lectura *denotativa*, que describe lo objetivo, lo que se ve. Por su parte, la lectura *connotativa*, que interpreta subjetivamente lo que se ve.

Por tanto, al trabajar sobre una imagen es necesario considerar los aspectos indicados anteriormente a fin de transmitir con nitidez el mensaje deseado.

La imagen puede sustituir una larga explicación, puede aclarar un concepto, puede complementar un texto, puede ser un elemento de referencia,

etc. Por tanto, debe ir siempre relacionada al texto que acompaña.

La imagen cumple varias funciones didácticas importantes, según Rodríguez Diéguez, citado por Gallego y Alonso (1999), estas funciones didácticas son:

- Motivadora.
- Vicarial: sustituye la realidad inaccesible o lejana.
- Catalizadora: el mensaje icónico puede «reorganizar» lo real facilitando la experiencia didáctica.
- Informativa: a través de la imagen se perciben infinidad de datos.
- Facilitadora redundante: la imagen y el texto tienen el mismo mensaje, el mismo significado expresado de dos formas distintas.
- Comprobadora: las imágenes sirven para verificar una idea o un proceso.

Las imágenes se reconocen y se recuerdan mejor que las palabras. Si se organizan de forma adecuada palabras e imágenes su efecto es mayor en la memoria que cuando están separadas. En este sentido debemos organizar los textos y las imágenes considerando que deben ir juntos y se complementan. Para esta acción debemos saber que las imágenes no deben superar más del 30% del espacio total. Si las imágenes son tomadas de sitios en Internet debe revisarse los derechos de autor y debe citarse la fuente. La imagen debe ser clara, por lo que se debe evitar los ruidos o elementos distractores que se pueden hallar dentro de la imagen (Cebrian de la Serna, 2005).

### **12.6.2. Programas que facilitan la creación o modificación de imágenes**

Actualmente, existe una gran variedad de programas informáticos que permite el tratamiento de imágenes, a algunos de los cuales es posible

acceder a través de Internet. A continuación se hace referencia a algunos sitios y recursos que pueden servir para el tratamiento de las imágenes (tabla 12.3).

**Tabla 12.3.** Programas para el tratamiento de imágenes

| Programa   | Dirección Web y algunas características                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PICNIK     | Aplicación web, que permite: rotar, recortar, cambiar tamaño de la imagen, retocar el color, el contraste, enfocar, colocar efectos decorativos, etc. Está disponible en Español en: <a href="http://www.picnik.com">http://www.picnik.com</a>                                                                                                                                                                                                         |
| SNIPSHOT   | Aplicación de pago que permite: redefinir el tamaño, recortar, rotar, realizar ajustes de brillo, contraste, nitidez, tinte y saturación. Está disponible únicamente en inglés en: <a href="http://snipshot.com/">http://snipshot.com/</a>                                                                                                                                                                                                             |
| Splashup   | Aplicación web, similar a Photoshop, permite traer imágenes de diferentes espacios (ordenador, Facebook, flickr, etc.). Cuenta con un espacio de edición y cuatro ventanas de opciones. Está disponible en inglés en: <a href="http://www.splashup.com/">http://www.splashup.com/</a>                                                                                                                                                                  |
| FotoFlexer | Aplicación web, permite el manejo de innumerables recursos para el retoque de imágenes como: cortar, rotar, redimensionar la imagen, ajuste de color, contraste, aplicación de efectos decorativos sobre las imágenes, animaciones, retoques suavizantes, capas, curvas de color, etc. Permite guardar la imagen en dos formatos (jpg y png) fácil de manejar. Está disponible en inglés en: <a href="http://fotoflexer.com">http://fotoflexer.com</a> |
| GIMP       | Aplicación local, lo que implica la instalación del programa en el equipo. Permite el manejo profesional de las imágenes: capas, recorte, rotación, efectos de color, contraste, etc. Existen versiones en español, disponible en: <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a>                                                                                                                                                             |
| Photoshop  | Aplicación de pago, cuenta con múltiples funciones para el tratamiento de imágenes. Una de sus potencialidades es la variedad de formatos de salida y la gran variedad de efectos que se pueden aplicar a una imagen. Se puede obtener información para su compra en: <a href="http://www.adobe.com/products/photoshop/compare/">http://www.adobe.com/products/photoshop/compare/</a>                                                                  |

De todas estas aplicaciones presentadas, GIMP es una excelente alternativa para los que construyen contenidos educativos. Es un software de libre distribución y cuenta con varias potencialidades similares a las que podemos encontrar en Adobe Photoshop, que es un software de pago.

Si no se cuenta con imágenes propias para el contenido digital, es posible recurrir a los repositorios de imágenes (Polo, 2010), como: el de Microsoft (<http://office.microsoft.com/es-es/images/academico-CM079001901.aspx>), la comunidad de Madrid (<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>), stock.xchng (<http://www.sxc.hu/>), etc. No todo lo que encontramos en Internet es posible usarlo, se debe tener en cuenta el derecho de autor de la obra.

### **12.6.3. Los vídeos**

Según Cebrián de la Serna (2005) los vídeos permiten crear mensajes audiovisuales propios, reeditados o adaptar los vídeos del mercado para abordar temáticas específicas.

Los vídeos cumplen diversas funciones como:

- Formativa y/o evaluativa.
- Motivadora.
- Expresiva, creativa, lúdica y artística.
- Investigadora.

Cuando se plantea la creación de un vídeo se debe tomar en cuenta el objetivo que persigue y la función que desempeñará dentro del contenido (Marquès, 2010).

Actualmente con todas las facilidades que ofrece la Web 2.0 es posible encontrar grandes repositorios de vídeos (YouTube, Vimeo, etc.) los cuales pueden ser descargados o simplemente incrustados en el contenido digital.

Para seleccionar un vídeo educativo se debe considerar los siguientes aspectos:

- Objetivo del vídeo.

- Contenidos y forma de presentarlos.
- Metodología utilizada para transmitir el contenido.
- Evaluación.

Los vídeos aclaran conceptos y procesos complejos por lo que debe evitarse la redundancia con el texto, deben promover la reflexión y el análisis por lo que es aconsejable introducir algunas preguntas o alguna actividad de repaso una vez visto el vídeo.

Actualmente existen programas de libre distribución y de pago que permiten la edición de vídeos (tabla 12.4).

**Tabla 12.4.** Programas para el tratamiento de imágenes

| Programa              | Dirección Web y algunas características                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pinnacle              | Editor de vídeos de pago.<br><a href="https://www.pinnaclesys.com/en/products/studio/">https://www.pinnaclesys.com/en/products/studio/</a>                     |
| VídeoPad vídeo Editor | Editor de vídeo gratuito, solo para Windows.<br><a href="http://www.nchsoftware.com/videopad/index.html">http://www.nchsoftware.com/videopad/index.html</a>    |
| Adobe Premier         | Software profesional para la edición de vídeos.<br><a href="http://www.adobe.com/es/products/premiere.html">http://www.adobe.com/es/products/premiere.html</a> |
| Camtasia Studio       | Editor de vídeos de pago.<br><a href="http://www.techsmith.com/">http://www.techsmith.com/</a>                                                                 |

Si se graba el vídeo para el contenido digital, es necesario elaborar un guion base para la producción de las escenas. El guión, contiene las explicaciones, demostraciones, presentaciones, etc. Debe especificar el lugar donde se realiza la toma, los recursos que se necesitan y el momento en que intervienen. Se detalla una línea de tiempo para ajustar y coordinar la secuencia.

El vídeo base debe ser editado buscando las mejores tomas, cuidando detalles de la luz, el audio, los efectos, etc. Al finalizar la etapa de producción y posproducción el vídeo está listo para ser incorporado al contenido digital.

El tamaño del vídeo en un contenido digital debe ser confortable para los receptores, sin olvidar que los reproductores de vídeo incorporan la opción de ampliar la pantalla.

#### **12.6.4. Los audios**

Otro recurso ampliamente usado en un contenido digital son los audios, estos pueden estar integrados a las animaciones, vídeos o ir como complemento al texto, proveyendo otro canal de acceso a la información (Ortega-Tudela, 2005).

Los audios pueden ser usados, también, para dar instrucciones dentro del contenido o realizar pequeñas explicaciones. El uso de audios favorece especialmente el aprendizaje de lenguas.

Al igual que las imágenes y los vídeos, existe en la web gran número de repositorios de audios que permiten obtener de forma sencilla una gran diversidad de audios y diferentes formatos de distribución como mp3, wav, mp2, etc.

Si se graba un recurso de audio se debe:

- Escribir el texto que se desea grabar.
- Evitar interferencias o ruidos.
- Si el proyecto demanda una producción más elaborada se debe seleccionar efectos de entrada y salida.
- Debe tener en cuenta que la voz no sea ni demasiado aguda ni demasiado grave.
- Cuide la pronunciación y entonación de las frases.
- El fondo sonoro, si procede, no debe tomar protagonismo.

En algunas ocasiones puede optar por usar solo un fondo sonoro, este no debe ser muy largo ni muy corto en relación a los contenidos a los que acompaña. La selección del fondo sonoro es muy importante puesto que contribuirá al aprendizaje, por tanto debe ayudar al receptor a centrar su atención en lo realmente importante del contenido.

En la actualidad existe una gran diversidad de recursos para el tratamiento de audios (tabla 12.5).

**Tabla 12.5.** Programas para el tratamiento de audios

| Programa            | Dirección Web y algunas características                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Audacity.           | Editor de audio, permite: grabar, mezclar pistas de audio, modificar, introducir efectos, etc. Está disponible para Windows, MAC y Linux en: <a href="http://audacity.sourceforge.net/?lang=es">http://audacity.sourceforge.net/?lang=es</a> |
| Adobe audition.     | Editor de audios, permite: modificar, mezclar, captura de audios, etc. Es un software de pago, disponible para Windows y MAC en: <a href="http://www.adobe.com/products/audition.html">http://www.adobe.com/products/audition.html</a>       |
| Power sound editor. | Es un programa de libre distribución, permite: la edición de audios y la exportación a diversos formatos. Está disponible para Windows en: <a href="http://www.free-sound-editor.com/">http://www.free-sound-editor.com/</a>                 |
| Sony Vegas Pro.     | Programa profesional de pago para la creación de vídeo y audio. Está disponible en: <a href="http://www.sonycreativesoftware.com/vegaspro">http://www.sonycreativesoftware.com/vegaspro</a>                                                  |

Todos los recursos descritos anteriormente, son muy buenos y eficaces si se usan de forma didáctica, buscando presentar ideas y conceptos claros, y evitando la sobrecarga de estos dentro del contenido (Universidad Pablo de Olavide, 2012).

Cada recurso construido debe seguir un patrón que le permita guardar homogeneidad en todo el contenido digital.

## 12.7. LOS DERECHOS DE AUTOR



La elaboración de contenidos digitales requiere de diversos recursos como audios, vídeos, imágenes, etc. Los cuales es posible encontrarlos haciendo una búsqueda por internet, pero no todos se podrán usar por estar protegidos por las leyes de la propiedad intelectual.

Según se indica en Wikipedia «la propiedad intelectual tiene que ver con las creaciones de la mente: las invenciones, las obras literarias y artísticas, los símbolos, los nombres, las imágenes y los dibujos y modelos utilizados en el comercio». Otra definición realizada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de Estado Español indica que: «La propiedad intelectual es el conjunto de derechos que corresponden a los autores y a otros titulares (artistas, productores, organismos de radiodifusión...) respecto de las obras y prestaciones fruto de su creación».

La propiedad intelectual otorga al autor de la obra los derechos morales y patrimoniales, por lo que el autor es el único que puede autorizar el uso de su creación.

Para conciliar los derechos de los autores con el derecho a la información que se establece por la Sociedad de la Información, se ha establecido algunas formas en las cuales los autores pueden compartir sus obras, que son las licencias Creative Commons (Creative Commons, 2013), que establecen diversos tipos de licencia de uso (tabla 12.6).

**Tabla 12.6.** Tipos de Licencias Creative Commons

| Representación                                                                      | Licencia                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Reconocimiento (by):</b> Se permite cualquier explotación de la obra, incluyendo una finalidad comercial, así como la creación de obras derivadas, la distribución de las cuales también está permitida sin ninguna restricción. |
|  | <b>Reconocimiento – No Comercial (by-nc):</b> Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales.                          |
|                                                                                     | <b>Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada (by-sa):</b> Se permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, la                                                                                      |



distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.



**Reconocimiento – NoComercial (by-nc):** Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales. comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.



**Reconocimiento – CompartirIgual (by-sa):** Se permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.



**Reconocimiento – SinObraDerivada (by-nd):** Se permite el uso comercial de la obra pero no la generación de obras derivadas.

Además de la posibilidad de usar contenidos bajo la licencia Creative Commons, existe la opción de las obras de dominio público, que son aquellas que no están protegidas por el derecho de autor y las cuales pueden ser copiadas, distribuidas y adaptadas, interpretas y exhibidas al público gratuitamente.

Las obras de dominio público son aquellas obras cuyo tiempo de vigencia de protección del derecho de autor ha terminado, dependiendo de los países puede ser entre 50 a 70 años posteriores a la muerte del autor, por ejemplo: *Don Quijote de la Mancha* de Miguel de Cervantes, el texto y las imágenes originales de *Alicia en el país de las maravillas* de Lewis Carroll, etc.

Otras obras de dominio público son aquellas que no cumplen con las condiciones de protección del derecho de autor, por ejemplo: las listas, datos, etc, además en algunos países los documentos oficiales tampoco tienen derecho de autor como por ejemplo: las imágenes que recoge la Nasa (<http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/index.html>)

A partir de una obra de dominio público puede crearse una obra derivada, la cual tiene derecho de autor, por tanto a la hora de usar obras de dominio público se debe verificar que es la obra original. Algunos ejemplos de obras derivadas son: la adaptación de *Alicia en el país de las maravillas* realizada

por Walt Disney, las interpretaciones actuales de las composiciones de Chopin por famosos pianistas, etc. Estas obras derivadas ya tienen derecho de autor.

Antes de usar un recurso, debemos considerar los siguientes aspectos:

- Conocer las leyes de derecho de autor que rige en el país (tiempo, tipos de obras, obras que no entran en el derecho de autor, etc.).
- Distinguir si la obra es original o derivada, en este último caso tiene derecho de autor.
- Comprobar la advertencia sobre el derecho de autor que se muestra en las obras en Internet.
- Verifica si la obra está protegida por algún otro tipo de propiedad intelectual, tal como las marca comerciales (TM o ®).

Si después de verificar la obra, aun se tiene dudas es mejor solicitar permiso para utilizar la obra.

Las leyes españolas permiten que las obras protegidas por el derecho de autor y derechos conexos puedan ser utilizadas en situaciones especiales, citando del nombre del autor o interprete, del productor de fonogramas, del radiodifusor y la fuente de la cual se ha tomado la obra.

El uso de las obras es libre si se utilizan en:

- citas
- en la docencia
- en las noticias de actualidad.

Algunas leyes también permiten copiar una obra para uso personal, privado y no comercial.

Existen varios sitios de Internet en los que es posible conseguir diversos

recursos para la construcción de los contenidos digitales (tabla 12.7).

**Tabla 12.7.** Recursos digitales de libre acceso

| <b>Tipo de Recurso</b> | <b>Nombre y dirección web</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Imágenes.              | Flickr <a href="http://www.flickr.com">www.flickr.com</a><br>Google <a href="http://www.google.com">www.google.com</a><br>Big Foto <a href="http://www.bigfoto.com/">http://www.bigfoto.com/</a><br>Morgue File <a href="http://pics4learning.com/">http://pics4learning.com/</a><br>FreeRange Stock <a href="http://freerangestock.com/">http://freerangestock.com/</a><br>Public Domain Photos <a href="http://www.public-domain-photos.com/">http://www.public-domain-photos.com/</a><br>Every Stock Photo <a href="http://www.everystockphoto.com/">http://www.everystockphoto.com/</a><br>Photo. XCHNG <a href="http://www.sxc.hu/">http://www.sxc.hu/</a><br>Microsoft. <a href="http://office.microsoft.com/es-es/images/academico-CM079001901.aspx">http://office.microsoft.com/es-es/images/academico-CM079001901.aspx</a><br>La comunidad de Madrid.<br><a href="http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/">http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/</a> |
| Películas y vídeos     | OpenFlixTM <a href="http://www.openflix.com/">http://www.openflix.com/</a><br>Youtube <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Música y audios        | Sheet Music Digital <a href="http://www.sheetmusicplus.com/">http://www.sheetmusicplus.com/</a><br>Mediateca de la comunidad de Madrid<br><a href="https://mediateca.educa.madrid.org/">https://mediateca.educa.madrid.org/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Libros                 | Literatura Online Boobks Page <a href="http://onlinebooks.library.upenn.edu/">http://onlinebooks.library.upenn.edu/</a><br>Google Libros <a href="http://books.google.es">http://books.google.es</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 12.8. CONCLUSIONES

El éxito de un contenido digital no radica en la cantidad de recursos multimedia que se incorpore, sino en la planificación didáctica y la claridad con la que se presentan los apartados del contenido.

Hoy, no es necesario conocer complejos lenguajes de programación o comprar licencia caras para crear un contenido digital, sino más bien tener

muy claro el objetivo educativo por el cual se trabaja, solo así todos los elementos se integran en una estructura didáctica.

La elección de la herramienta de trabajo es muy importante, ya que determinará si el contenido podrá ser desplegado en diversas plataformas educativas o si permite la exportación en formato WEB que permita subirlo a un servidor para ser accedido a través de Internet.

Actualmente, es posible encontrar una gran variedad de herramientas libres muy potentes que permiten realizar diversos tipos de contenidos y actividades interactivas que pueden integrarse fácilmente con otras plataformas que sigan estándares internacionales de diseño, logrando obtener productos muy completos.

Los profesionales del ámbito educativo deben desarrollar competencias para el manejo, adecuación y creación de contenidos educativos, que respondan a los objetivos educativos y al contexto en el cual desarrollan su actividad formativa.

Antes de utilizar un recurso de la Web es necesario verificar si el recurso (imagen, vídeo, audio, etc.) tiene o no derechos de autor, esta verificación evitará problemas legales futuros.

## **BIBLIOGRAFÍA**

CEBRIAN DE LA SERNA, M. (2005). «Vídeo y educación I: Los vídeos educativos versus vídeos didácticos». En M. Cebrian de la Serna (Coord.), *Tecnologías de la información y comunicación para la formación de docentes* (pp. 83-91). Madrid: Pirámide.

CEO FORUM (2000). «The power of digital learning». Recuperado de <http://eric.ed.gov/?id=ED447781>

CLUSTER AUDIOVISUAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2009). «Contenidos digitales. Estudio sobre el estado actual y perspectivas futura». Recuperado de <http://82.223.252.241/imgArticulos/Documentos/635313629198495499.pdf> (Consulta 21/01/2012)

CREATIVE COMMONS (2013). «Licencias». Recuperado junio 2013 en: <https://creativecommons.org/>

- FERNÁNDEZ, M. y otros. «Uso de estándares aplicados a TIC en educación» (Informe 16). Madrid: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y formación del Profesorado. Recuperado de <http://ares.cnice.mec.es/informes/16/index.htm>
- «Estándares en elearning y diseño Educativo» (Informe 20). Madrid: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y formación del Profesorado. Recuperado de <http://ares.cnice.mec.es/informes/20/contenidos/10.htm>
- GALLEGO D.; ALONSO C. (1999). «El proceso de comunicación y el diseño de pantallas en un multimedia educativo». En D. Gallego y C. Alonso (Eds.), *Multimedia en la Web* (pp. 23-51). Madrid: Dykinson.
- GALLEGO D.; ALONSO C. (Ed.) (2001). «Los sistemas multimedia desde una perspectiva pedagógica». En D. Gallego y C. Alonso (Eds.), *Multimedia* (pp. 11-50). Madrid: UNED.
- LARRAZ, R. (2012). «Herramientas de autor y aplicaciones web gratuitas. Cuaderno intercultural». Recuperado de <http://www.cuadernointercultural.com/tic-tools/herramientas-de-autor-y-aplicaciones-gratuitas/>
- MARQUÈS, P. (2010). «Vídeos Educativos. Tipología, funciones y orientaciones para su uso». Recuperado de <http://www.peremarques.net/videoori.htm>
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, GOBIERNO DE ESPAÑA. «Plan Avanza (2007)». *Las Tecnologías de Información y de la Comunicación en la Educación. Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de educación primaria y secundaria*. Madrid: Ediciones del MEC.
- MONTEAGUDO, I. V.; JOSEP, L. (2004). «Estilos de aprendizaje y diseño de Materiales». Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/228647579\\_ESTILOS\\_DE\\_APRENDIZAJE](https://www.researchgate.net/publication/228647579_ESTILOS_DE_APRENDIZAJE)
- ORTEGA-TUDELA, J. M. (2005). «Herramientas para la creación de contenidos y materiales didácticos». En M. Cebrian de la Serna (Coord.), *Tecnologías de la información y Comunicación para la formación de Docentes* (pp. 121-129). Madrid: Pirámide.
- PADRÓN, C. (2009). «Desarrollo de materiales didácticos desde una perspectiva basada en modelos». Recuperado de [http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/5679/1/Tesis\\_CL\\_Padron\\_Napoles.pdf](http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/5679/1/Tesis_CL_Padron_Napoles.pdf)
- PERNALETE, D. y otros (2007). «IMS–Learning Design y el Modelo Arquitectural de AMBAR». Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/220835782\\_IMS\\_-\\_Learning\\_Design\\_y\\_el\\_Modelo\\_Arquitectural\\_de\\_AMBAR](https://www.researchgate.net/publication/220835782_IMS_-_Learning_Design_y_el_Modelo_Arquitectural_de_AMBAR)
- PERRUSQUÍA, E. (2006). «Evaluación y publicación de contenidos digitales Educativos. Una forma diferente para aprender». Recuperado de: [https://issuu.com/gabrielagenchi/docs/evaluaci\\_n\\_y\\_publicaci\\_n\\_de\\_conte](https://issuu.com/gabrielagenchi/docs/evaluaci_n_y_publicaci_n_de_conte)

- POLO, J. D. (2010). «12 excelentes bancos de imágenes gratuitos». Recuperado de <http://www.whatsnew.com/2010/01/11/12>
- ROMERO, B. J. (2007). «Diseño y creación de materiales didácticos visuales artesanales». En J. Ortega y A. Chacón (Coords.), *Nuevas tecnologías para la educación en la era digital* (pp. 151-164). Madrid: Piramide.
- SEGURA, M., CANDIOTI, C. y MEDINA, C. (2007). «Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Educación: retos y posibilidades». *XXII Semana monográfica de la Educación*. Fundación Santillana.
- TACCLE (2009). «Recursos didácticos para la creación de contenidos para entornos de aprendizaje». Recuperado de [http://api.ning.com/files/mPvcZSKDX-0ElwFU6KXizRfsSkw3EHQPJWkEd6pJB8A\\_/LibroTACCLES.pdf](http://api.ning.com/files/mPvcZSKDX-0ElwFU6KXizRfsSkw3EHQPJWkEd6pJB8A_/LibroTACCLES.pdf)
- UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE (2012). «Campus Andaluz Virtual. Como crear un curso virtual». Recuperado de <http://www.campusandaluzvirtual.es/node/748>

## CAPÍTULO 13

# EL APRENDIZAJE MÓVIL O MOBILE LEARNING

Francisco Brazuelo Grund

### INTRODUCCIÓN

Las tecnologías móviles se han convertido en medios omnipresentes con un significativo impacto social y cultural, especialmente entre los más jóvenes. Este hecho ha propiciado un especial interés en la investigación de sus posibilidades en diversos ámbitos educativos, formales e informales, constatándose su potencial para enriquecer las oportunidades de aprendizaje. De este modo se desemboca en el surgimiento de una nueva modalidad educativa: *Aprendizaje Móvil*, *Mobile Learning* o *mLearning*.

La principal característica del *Aprendizaje Móvil* es la ubicuidad, es decir, permiten el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en cualquier momento y lugar. En principio podría asociarse a cualquier tecnología móvil pero en el campo educativo destacan tres: los *smartphones* o teléfonos móviles inteligentes, los *tablets* o tabletas digitales y los *phablets*, dispositivo resultado de la hibridación de los dos primeros anteriormente mencionados.

En este capítulo se aborda la definición, características y ventajas del *Aprendizaje Móvil*. Se estudian las principales tecnologías móviles y sus aplicaciones educativas con ejemplificaciones en forma de estudio de casos de proyectos y experiencias. Así mismo se muestra cómo hacer usos didácticos de las principales funcionalidades de los dispositivos móviles con



especial atención a las aplicaciones móviles o *Apps*. Se finaliza con propuestas directrices para la integración de las tecnologías móviles en educación.

### **13.1. APROXIMACIÓN CONCEPTUAL AL APRENDIZAJE MÓVIL**

El *Aprendizaje Móvil*, como tema de investigación en tecnologías de la educación, se inicia aproximadamente a principios de la primera década de este siglo. Hasta su actual estado de consolidación ha estado en continua evolución destacándose tres fases (Pachler, 2010): tecnocéntrica, evolutiva a partir del eLearning, y centrada en la persona y su contexto de aprendizaje.

En sus inicios el *Aprendizaje Móvil* estaba mediatizado por la tecnología en sí y se había definido como la mera utilización de dispositivos electrónicos portables para la modificación de conductas (O'Malley y otros, 2005 y Keegan, 2005). Más adelante, se considera como un continuo del e-Learning (similar a un e-Learning pero en «miniatura») aunque se incorpora el concepto de ubicuidad y se potencia el concepto de flexibilidad del aprendizaje (Georgiev, Georgieva y Trajovski, 2006).

Sin embargo, las tendencias anteriores dejaban de lado dos aspectos cruciales para el actual concepto de *Aprendizaje Móvil* y que aparecen en la tercera fase evolutiva: la movilidad y, en consecuencia, la variabilidad del contexto de aprendizaje.

En el caso educativo, es el estudiante quien se mueve y con él cualquier tecnología móvil que lleve consigo. Debe considerarse a ésta no como un fin, sino sólo un medio facilitador de oportunidades de aprendizaje, especialmente cuando existe movimiento físico. Porque al moverse, cambia el contexto de aprendizaje. Hasta ahora se había asumido que el aprendizaje formal tenía lugar en un aula y con mediación de un profesor, es decir, un contexto cerrado y mediatizado, sin tener en cuenta el factor de movilidad. Este factor hace variable el contexto y hace fluir el aprendizaje a través de diversas localizaciones en el tiempo que posteriormente se puede transferir a

otros contextos completamente distintos.

En base a lo anterior, si se quiere establecer una definición de *Aprendizaje Móvil*, no pueden obviarse tres conceptos clave: tecnologías móviles; ubicuidad vinculada a la movilidad; y usos educativos en contextos variables. La UNESCO propone, en este sentido, la siguiente definición (UNESCO 2013, p. 6) que «El aprendizaje móvil comporta la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar».

Finalmente, y haciendo un ejercicio de síntesis de las distintas concepciones sobre qué es el *Aprendizaje Móvil*, se propone una definición que condensa el concepto y alcance de este término (Brazuelo y Gallego, 2011, p. 17) como «modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables».

### **13.2. VENTAJAS DEL APRENDIZAJE MÓVIL**

Entre las ventajas del *Aprendizaje Móvil* se encuentran (Kukulska-Hulme, 2007):

- Permite el aprendizaje en cualquier momento y lugar.
- Puede mejorar la interacción didáctica de forma síncrona y asíncrona.
- Potencia el aprendizaje centrado en el alumnado.
- Enriquece el aprendizaje con elementos multimedia.
- Permite la personalización del aprendizaje.
- Favorece la comunicación entre el alumnado y las instituciones

educativas.

— Favorece el aprendizaje colaborativo.

En base al desarrollo de la aplicación educativa de las tecnologías móviles en diversos proyectos y experiencias de campo en todo el mundo, la UNESCO (2013) añade a las anteriores las siguientes ventajas del *Aprendizaje Móvil*:

— Evaluación inmediata de contenidos educativos.

— Empleo productivo del tiempo en el aula. Las investigaciones llevadas a cabo por la UNESCO revelan que las tecnologías móviles ayudan al profesorado a emplear el tiempo lectivo con mayor eficacia.

— Creación de comunidades de educandos.

— Mejora de la formación continua.

— Vínculo entre la educación formación e informal.

— Apoyo al alumnado con discapacidades.

Así mismo, los dispositivos móviles mejoran el alcance e igualdad de oportunidades en la educación. Las tecnologías móviles, especialmente el teléfono móvil, permiten el acceso a recursos educativos en regiones donde libros de textos y otros medios tecnológicos no son habituales. Entre estos recursos se destacan Internet, libros electrónicos y aplicaciones móviles o *Apps*.

### **13.3. LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES**

Una tecnología móvil es aquella que por su reducido tamaño puede acompañarnos cómodamente durante todo el día. Se incluirían en esta categoría los *smartphones* o teléfonos móviles inteligentes, iPods y

reproductores de audio y vídeo similares, dispositivos de almacenamiento USB, PDA y los *phablets*, entre otros. Sin embargo, se excluirían otras, portables pero no móviles, como *tablets*, *netbooks*, lectores de *eBooks* o consolas de videojuegos.

Las tecnologías móviles han ido apareciendo, evolucionando o desapareciendo con el tiempo. De éstas, tres son las que tienen mayor repercusión en el ámbito educativo: los *smartphones* o teléfonos móviles inteligentes, los *tablets* o tabletas digitales y los *phablets*. Veamos sus principales características y posibilidades educativas.

**Smartphones**<sup>[1]</sup>. Son teléfonos móviles inteligentes que combinan los servicios propios de un teléfono móvil tradicional con otros como cámara de fotos y vídeo, reproductor de MP3, navegación por Internet, almacenamiento de datos, enviar SMS o MMS, edición de documentos ofimáticos, conexión Wi-Fi, descarga y ejecución de aplicaciones móviles, etc. Se trata de dispositivos que reúnen todo en uno. En el campo educativo facilitan el trabajo colaborativo y el aprendizaje interactivo. Se considera uno de los dispositivos más adecuados para el desarrollo del *Aprendizaje Móvil* especialmente en regiones emergentes sin fácil acceso a otros recursos didácticos. Sus mayores inconvenientes son su alto coste, el tamaño de su pantalla o la dificultad para introducir datos por medio del teclado mecánico o táctil.

**Tablets**<sup>[2]</sup>. Son tabletas digitales que pueden considerarse como el más completo y funcional de las tecnologías móviles y disponen de la opción de pantalla multitáctil. Tiene todas las ventajas y funcionalidades de un ordenador convencional pero con un tamaño menor, en torno a las 10 pulgadas. Entre sus inconvenientes puede encontrarse que algunos modelos son caros y no son tan fáciles de transportar.

**Phablets**. Se trata de un dispositivo hibridación de los dos anteriores. Su propia denominación recoge este nuevo concepto: «pha» de *smartphone* y «blet» de *tablet*. Los *smartphones* y *tablets* tiene como principal desventaja el tamaño de su pantalla pero por razones contrarias. En los primeros, su

reducido tamaño dificulta la visualización y acceso a los contenidos. En los segundos, se mejora el inconveniente citado para los smartphones, pero el mayor tamaño mayor de la pantalla ya no lo hace tan fácilmente portable y, por tanto, tampoco móvil en el concepto explicado al principio de este apartado. Los phablet tienen un tamaño medio de 7 pulgadas, frente a las 5 de los *smartphone* y los 10 de las *tablets*. Además se ofertan en un rango económico mucho menor siendo más atractivos para el mundo educativo (Muñoz, 2013; Sáez, 2013).

#### **13.4. USOS EDUCATIVOS DE FUNCIONALIDADES DE SMARTPHONES, TABLETS Y PHABLETS**

*Smartphones, tablets y phablets*, pueden reproducir y grabar sonidos en diversos formatos y comparten funcionalidades y prestaciones multimedia, ofimáticas y de conexión a redes que los hacen atractivos para su aplicación en diversos contextos educativos como escuelas, centros de secundaria, universidades y entornos laborales (Woodill, 2010; Dykes y Renfrew, 2012). Además, la nueva generación de terminales táctiles, con sus nuevos sistemas operativos y la posibilidad de instalar aplicaciones de terceros o aplicaciones móviles (*Apps*), están convirtiendo al teléfono móvil en un pequeño ordenador de bolsillo. Son muchos los usos educativos de funcionalidades compartidas por estas tecnologías móviles (Kolb, 2008; Brazuelo, 2011):

- *En referencia a la escucha.* Permite escuchar la radio, audiolibros, lecciones de aula, cuentos e historias, materiales didácticos para lenguas extranjeras, audiciones musicales, lectura y escucha simultánea de textos, repasar para exámenes, etc.
- *En referencia a la grabación.* Permite recoger testimonios de miembros de una comunidad, tomar notas sonoras de experiencias de clase, grabar poemas o una obra de teatro, crear resúmenes de clases, grabar explicaciones del profesor, grabar tareas para hacer en casa, practicar la expresión oral a través de cuentos, poemas, debates;

grabar composiciones musicales, etc.

- *Cámara de fotos y vídeo.* Permite capturar y realizar fotos de actividades escolares o sociales; grabar experimentos científicos; crear montajes fotográficos o videográficos en base a un texto previo; hacer capturas de imágenes o vídeos para trabajo de campo de distintas materias con fines didácticos; grabar el progreso del alumnado en un determinado aspecto del aprendizaje; hacer fotos de trabajos escolares finalizados; fotografiar una explicación de la pizarra, etc.
- *Mensajería de texto (vía SMS o aplicaciones móviles).* Permite enviar SMS o mediante aplicaciones móviles (*Apps*) como *Whatsapp* o *Line*. En ambos casos se permite el envío y recepción de mensajes que pueden incluir letras, números y símbolos pero en el caso de los SMS existe una limitación de 160 caracteres por mensaje. En el campo educativo pueden tener un gran potencial para el aprendizaje. Una de las funciones educativas más utilizadas es la informativa: enviar calificaciones del alumnado; informar sobre el absentismo y comportamiento del alumnado a las familias; avisar sobre la ausencia del profesor; alertas sobre la disposición de materiales en un aula virtual; avisos sobre acontecimientos académicos como fechas de matrícula; como forma de coordinación del profesorado, tutores y familias entorno a la acción tutorial (Brazuelo y Gallego, 2009), etc.
- *Herramientas ofimáticas.* Permiten leer y editar documentos en diversos formatos (Word, Powerpoint, Excel, PDF y ePub principalmente). Esta posibilidad facilita el acceso a ediciones electrónicas como diccionarios, enciclopedias, novelas, etc. Pueden ser transferidos directamente desde un ordenador vía bluetooth o descargados directamente desde Internet.
- *Internet móvil y acceso a redes sociales.* La telefonía móvil y las redes sociales son, respectivamente, la tecnología y el fenómeno

social con la tasa de crecimiento y penetración más rápida de los últimos años. Ambos, están convergiendo y pueden llegar a constituir una herramienta más para su aplicación en diversos contextos como el social, el profesional, el educativo y la investigación e innovación. De este modo, se está produciendo una gradual adaptación de las comunidades virtuales como los blogs, wikis, páginas web, plataformas virtuales de aprendizaje como Moodle o WebCT, sitios web, redes sociales, etc., al entorno móvil.

- *Realidad aumentada*. Combina elementos reales y virtuales en una experiencia interactiva, digital y en 3D para dar lugar a una realidad mixta en tiempo real (Azuma, 1997). Los *smartphones*, *tablets* y *phablets* pueden incorporar software de Realidad aumentada que utiliza una captura de imagen o enfocando una escena directamente.
- *Geolocalización GPS*. Funcionalidad que puede combinarse con la *Realidad aumentada* o las redes sociales que permite conocer una posición geográfica pudiendo acceder a mapas, servicios o información de todo tipo en tiempo que puede reportar interesantes experiencias de aprendizaje para el Aprendizaje Móvil.
- *Funcionalidades organizativas*. Pueden contar con herramientas organizativas como: calendario (para organizar eventos como fechas de exámenes, entrega de trabajos, tareas para casa); reloj; cronómetro (que puede ser utilizada para experimentos de ciencias o mediciones en educación física); calculadora (el uso más habitual es en matemáticas y ciencias); aplicaciones para tomar nota; alarma; bluetooth (para el intercambio de archivos entre alumnado); memoria USB; etc.

Una funcionalidad que no puede obviarse son las aplicaciones móviles o *Apps* que por su alto potencial educativo se trata de forma independiente en el siguiente apartado.

## **13.5. APLICACIONES MÓVILES (APPS) EN EDUCACIÓN**

### **13.5.1. Qué es una aplicación móvil o App**

Las aplicaciones móviles o Apps son programas adaptados a las características y especificaciones de los dispositivos móviles y que permiten cubrir prácticamente cualquier necesidad de forma ubicua mediante su descarga online (Brazuelo y Gallego, 2011). Estas aplicaciones pueden ser gratuitas o de pago. Durante el año 2012 (Informe The App Date, 2012) solo en España el 25% de la población hizo uso de aplicaciones móviles con un volumen aproximado de 2,7 millones de descargas diarias. Esto da idea de la importancia social, y por ende educativa, de esta funcionalidad de smartphones, tablets y phablets.

El caso más paradigmático de este nuevo mercado, y de hecho pionero, es Apple© con sus aplicaciones para iPod Touch, iPhone, iPad e iPad mini que pueden ser descargadas a través de AppStore. Para hacerse una idea del potencial de este mercado se dirá que desde su lanzamiento en 2007 ha habido más de 25.000 millones de descargas de las, aproximadamente, 700.000 aplicaciones disponibles y de las cuales se estima que un 10% son exclusivamente educativas. Otras tiendas online de aplicaciones móviles o *App's Stores* reseñables, en función de los sistemas operativos, son: *GooglePlay* (Android); *Marketplace* (Windows Phone); *Nokia Store* (Sybiam) y *App World* (Blackberry RIM).

### **13.5.2. Tipología de aplicaciones móviles**

El rápido crecimiento en el acceso a Internet a través de las tecnologías móviles hace que cada vez más se estén lanzando versiones móviles de sitios web o promoviendo la creación de aplicaciones móviles (Brazuelo y Gallego, 2011). Pero no todas las aplicaciones móviles son iguales. Tanto por su proceso de creación y desarrollo como por sus prestaciones y resultado final, se distinguen tres tipos (Brazuelo, 2011; Escribano, 2012; Pérochon, 2012):



- Aplicaciones nativas puras. Son aplicaciones escritas en el lenguaje de programación del sistema operativo propio del dispositivo (como Objective C para iOS o Java para Android) y, por tanto, optimizadas para su ejecución en sus plataformas móviles y aprovechamiento de todas sus funcionalidades (cámaras de fotos, vídeo, GPS, acelerómetro, etc.). Las aplicaciones móviles nativas puras no son compatibles y deben ser descargadas e instaladas específicamente en los correspondientes dispositivos desde sus respectivas *Apps's Stores*.
- Aplicaciones nativas híbridas. Son aplicaciones concebidas directamente sobre HTML (concretamente en su versión 5), y, por tanto, compatibles con cualquier dispositivo móvil independientemente de su sistema operativo.
- Aplicaciones web móviles. Son aplicaciones que, siguiendo la filosofía de las herramientas Web 2.0, facilitan la creación de *Apps* para los dispositivos móviles sin tener que pasar por un largo proceso ni tener conocimientos previos de programación. Además, permiten su ejecución en diversos modelos de terminales móviles con conexión a Internet ya que se ejecutan directamente desde el explorador.

Se muestra a continuación herramientas de creación de aplicaciones móviles del primer y tercer tipo, es decir, nativas puras y web móviles para usos educativos para los sistemas operativos iOS de *Apple*© y *Android* de *Google*.

### **13.5.3. Creación de aplicaciones móviles**

#### ***13.5.3.1. Para sistemas con iOS (iPod, iPhone, iPad y iPad mini): AppBuilder***

La creación de aplicaciones móviles nativas puras para iPhone, iPod Touch, iPad y iPad mini requiere una ardua labor y contar con sólidos conocimientos en lenguajes de programación específicos para estos

dispositivos. Sin embargo, la propia *AppStore* y la Web 2.0 proveen de opciones alternativas que facilitarían esta tarea como es el caso del programa *AppBuilder*, herramienta muy intuitiva y de acceso online con versiones gratuita y de pago.

#### ***13.5.3.2. Para Android: App Inventor***

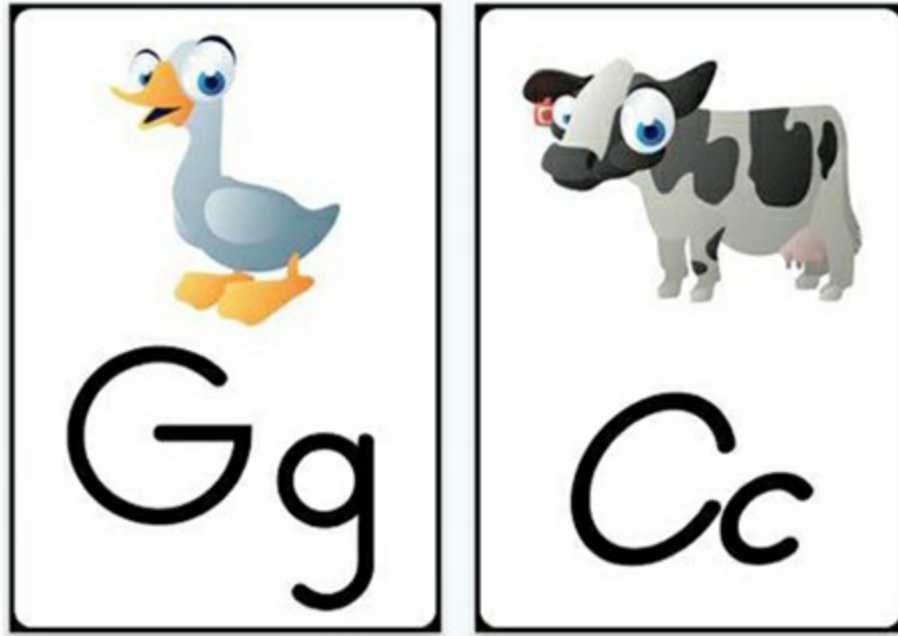
En el año 2010 Google lanza al mercado *App Inventor* <http://appinventor.mit.edu/explore> herramienta gratuita y online para el desarrollo de aplicaciones para Android que no requiere de conocimientos previos de programación ya que es la propia herramienta la encargada de convertir el código Java en bloques que el usuario puede crear y distribuir de forma sencilla. Para poder usar *App Inventor* se necesita contar con un ordenador y un navegador web que pueda ejecutar Java, una cuenta de Gmail y una conexión a Internet. Así mismo, es conveniente disponer de un dispositivo móvil con Android para visualizar el proceso y resultados en la creación de nuestras aplicaciones. Si no se cuenta con este tipo de dispositivos puede hacerse uso del emulador que viene incluido en la propia herramienta.

#### **13.5.4. Ejemplos de aplicaciones móviles educativas**

Se presentan distintas aplicaciones móviles a modo de ejemplificaciones para su uso en contextos educativos.

##### ***13.5.4.1. ABC Animals***

Aplicación para Educación infantil que tiene como objetivo el aprendizaje del alfabeto de forma gráfica y fonética a través del mundo animal (figura 13.1).



**Figura 13.1.** Pantalla de la aplicación ABC Animals

Cada letra, asociada a un animal, se acompaña de su correspondiente sonido que el niño puede escuchar a través de su dispositivo móvil. Se encuentra disponible también en español.

#### ***13.5.4.2. Dinosaurs***

Las aplicaciones dedicadas al mundo de las Ciencias Naturales son de las más numerosas en la App Store. *Dinosaurs* concretamente acerca el mundo de los dinosaurios de la colección perteneciente al Museo de la Historia Natural de Nueva York (figura 13.2).



**Figura 13.2.** Descripción del Dilophosaurus de la aplicación Dinosaurs

Contiene más de 800 imágenes con información detallada de ejemplares de la colección acerca de su lugar de localización, antigüedad, especie, características físicas, modos de alimentación o reproducción, etc.

#### ***13.5.4.3. Math Drills Lite***

Aplicación disponible en español para la materia de matemáticas (figura 13.3).



Figura 13.3. Math Drills Lite

Permite la práctica de las destrezas básicas del cálculo aritmético (suma, resta, multiplicación y división) en un rico entorno multimedia.

#### 13.5.4.4. *Picaa*

Aplicación orientada a la creación de actividades didácticas (asociación, exploración, puzzle y ordenación) para alumnado de Necesidades Educativas Especiales fundamentalmente de tipo cognitivo, visual y auditivo y desarrollado en la Universidad de Granada (figura 13.4).



**Figura 13.4.** Configuración de un Puzzle en la aplicación PICA

Permite la personalización de los contenidos multimedia de acuerdo con las necesidades del alumnado, graduación de la complejidad de las actividades, elección del modo de interacción o programación de la aplicación para trabajo individual o en grupo.

#### ***13.5.4.5. Lenguaje de signos para sordos***

Dirigida a esta población y a todo aquel que quiera aprender esta lengua es por lo que se ha creado esta App (figura 13.5).



Figura 13.5. Aplicación Lengua de Signos

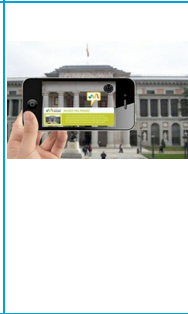
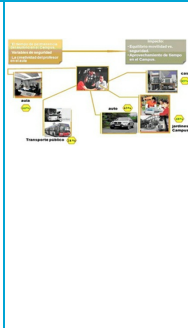
Esta aplicación móvil cuenta con 154 signos divididos en 11 categorías: abecedario dactilológico, animales, colores, día de la semana, familia, frases, meses del año, números, objetos, tiempo y verbos.

### 13.6. EXPERIENCIAS EDUCATIVAS Y PROYECTOS DE APRENDIZAJE MÓVIL

Se expone a continuación una selección de experiencias educativas y proyectos de aplicación del Aprendizaje Móvil en España y el resto del mundo (tabla 13.1).

| Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Imagen |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <p><b>Título:</b> Proyecto ENLACE.</p> <p><b>Entidades:</b> UNED, Universidad de Málaga y la Sociedad Española de Ornitología en colaboración con el Instituto de Enseñanza Secundaria Diego Velázquez.</p> <p><b>Finalidad:</b> Utilizar las PDA para facilitar el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de trabajos de campo aplicado a las Ciencias Naturales.</p> |        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Título:</b> Proyecto m-Learning EOI.</p> <p><b>Entidades:</b> Escuela de Organización Industrial (Madrid y Sevilla). Centro de formación Profesional de Durango, Córdoba y Valencia.</p> <p><b>Finalidad:</b> Hacen uso de los smartphome de la serie HTC con Android como herramientoa para el aprendizaje ubicuo mediante la creación y compartición de materiales educativos multimedia y fomento dela comunicación entre los miembros de la comunidad educativa (figura).</p> |    |
| <p><b>Título:</b> eDUMOVIL.</p> <p><b>Entidades:</b> Universidad Autónoma de Madrid, Fundación Telefónica, Samsung y BQ.</p> <p><b>Finalidad:</b> Utilizar smartphones y las tabletas con Wifi para investigar sus posibilidades en espacios de formación de todo ámbito (primaria, secundaria, universidad, formación del profesorado, etc.).</p>                                                                                                                                      |    |
| <p><b>Título:</b> Enreda Madrid.</p> <p><b>Entidades:</b> Centro Superior para la Enseñanza Virtual, UNED y telefónica.</p> <p><b>Finalidad:</b> Conocer Madrid mediante actividades y juegos de exploración e investigación histórica apoyados por las tecnología móviles y aprendizaje virtual en forma de gymkana.</p>                                                                                                                                                               |   |
| <p><b>Título:</b> Proyecto de Tecnología Educativa para el Aprendizaje Móvil.</p> <p><b>Lugar:</b> México.</p> <p><b>Entidad:</b> ITESM.</p> <p><b>Finalidad:</b> Promover el aprendizaje de materias mediante contenidos adaptados a smartphones del tipo Blackberry y que incluye el acceso a un portal con vídeos, podcast, lecturas, ejercicios interactivos, etc.</p>                                                                                                              |  |
| <p><b>Título:</b> Raíces de Aprendizaje Móvil y Programa «Puentes Educativos».</p> <p><b>Lugar:</b> Colombia y Chile, respectivamente.</p> <p><b>Entidades:</b> Ministerio de Educación; Nokia; Movistar; Fundación Telefónica; Pearson Educación.</p> <p><b>Finalidad:</b> Buscar la mejora de la práctica educativa mediante las TIC. Hace uso de los teléfonos móviles para facilitar el acceso a Internet, especialmente en zonas rurales.</p>                                      |  |
| <p><b>Título:</b> MENTIRA Project.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Lugar:</b> Nuevo México.</p> <p><b>Entidades:</b> University of New Mexico.</p> <p><b>Finalidad:</b> Desarrolla una aplicación de Realidad Aumentada para iPhone y iPod Touch para el aprendizaje del español de forma inmersiva mediante juegos en contextos reales.</p>                                                                                                                                                                                             |    |
| <p><b>Título:</b> MoLeNET.</p> <p><b>Lugar:</b> Inglaterra.</p> <p><b>Entidad:</b> Ministerio de Educación.</p> <p><b>Finalidad:</b> Desarrollado entre los años 2007 y 2010, contó con la participación de unos 40.000 alumnos de Educación Primaria y Secundaria y 7.000 profesores y personal administrativo de 144 centros educativos de Inglaterra, con una inversión cercana a los 15 millones de euros con las tecnologías móviles como objeto de investigación.</p> |    |
| <p><b>Título:</b> MILLEE Project.</p> <p><b>Lugar:</b> India.</p> <p><b>Entidades:</b> Universidad de Berkley y Nokia.</p> <p><b>Finalidad:</b> Alfabetización en lengua inglesa de niños y niñas de las zonas rurales de la India mediante juegos interactivos y educativos para teléfonos móviles.</p>                                                                                                                                                                    |    |
| <p><b>Título:</b> Aprendizaje de las matemáticas</p> <p><b>Lugar:</b> Sudáfrica.</p> <p><b>Entidades:</b> Gobierno de Sudáfrica y Nokia.</p> <p><b>Finalidad:</b> Tiene finalidad el aprendizaje de las matemáticas mediante teléfonos móviles a través del servicio de mensajería de texto por Internet denominado MXit.</p>                                                                                                                                               |  |

### 13.7. RECOMENDACIONES PARA LA INTEGRACIÓN EDUCATIVA DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES

Para facilitar la integración educativa de las tecnologías móviles (especialmente *smartphones*, *tablets* y *phablets*) y aprovechar todas sus ventajas se necesitan no sólo avances tecnológicos, sino marcar líneas de

actuación entre las que se destacan (Brazuelo y Gallego, 2011; UNESCO 2013):

- Diseminar ejemplos de uso del *Aprendizaje Móvil*. Existen multitud de ejemplos de uso educativo de las tecnologías móviles pero quizás no suficientes medios de difusión de los mismos. Por ello es necesario impulsar publicaciones que compilen ejemplos de las mejores experiencias y proyectos y que puedan servir de ejemplos e inspiración para otros.
- El futuro del *Aprendizaje Móvil*, y de las futuras líneas de actuación para su integración, pasará por la creación de contenidos, aplicaciones educativas (*Apps*) y la adaptación de metodologías específicas a las características integrales de los dispositivos móviles y al contexto y movilidad en el aprendizaje.
- *Capacitar al profesorado*. Una de las claves más importantes no es sólo enseñar al profesorado a cómo manejar los dispositivos móviles sino cómo integrarlos en la práctica educativa para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y crear contenidos específicos para estos medios. Además, se hace necesario proporcionar formación al profesorado con la mediación de las tecnologías móviles con contenidos específicos para estos medios.
- Integrar las tecnologías móviles en el currículum de las materias y convertirlas en elementos de apoyo, integradas y normalizadas en el ambiente escolar.
- Cambiar las políticas educativas relacionadas con el *Aprendizaje Móvil*. Deben eliminarse gradualmente las prohibiciones en los centros escolares. Las tecnologías móviles han estado prohibidas en los centros escolares por ser consideradas elementos disruptivos o incitar a conductas inapropiadas. Sin embargo, son políticas educativas que lastran la oportunidad de aprovechar estos medios

como recurso educativo. Se aboga por permitir al alumnado traer consigo dispositivos móviles con fines educativos e incluso impulsar políticas de ayuda para la adquisición o préstamo para alumnado con dificultades económicas.

### **13.8. CONCLUSIONES**

No existen precedentes en la historia de las tecnologías ni en las aplicadas a la educación de unos dispositivos con tal grado de éxito e impacto sociocultural como las tecnologías móviles. Se considera al teléfono móvil, por ejemplo, como el medio de comunicación más extendido del mundo superando a la prensa escrita, la televisión e Internet (Ahonen y Moore, 2008). Y se estima que ya hay más de 6.000 millones de estos dispositivos superando el número de habitantes (International Telecommunication Union, 2012).

El grupo de investigación de la tecnología de la información Gartner no tiene dudas al respecto (Gartner, 2012): «La vida será móvil». Y esto es una realidad, especialmente, entre los más jóvenes. Richardson (2012) señala al respecto:

Mis hijos y millones de niños como ellos son la primera generación que llevará un acceso directo al conocimiento humano y, por tanto, a miles de millones de potenciales profesores en sus bolsillos. Nuestros hijos utilizarán este acceso diariamente para conectarse, crear y, lo más importante, para aprender de formas la mayoría de nosotros todavía no somos capaces de imaginar. Con esta realidad, ¿no deberíamos enseñar a nuestros estudiantes cómo utilizar los dispositivos móviles correctamente?

Por tanto no puede cerrarse las puertas a esta realidad. El mundo se hace móvil y las nuevas generaciones, interactivas, y desde las instituciones educativas deben hacerse un esfuerzo por integrar y normalizar, y no por excluir sin más estas potenciales herramientas educativas.

## BIBLIOGRAFÍA

- AHONEN, T. y MOORE, A. (2008). *Bigger than TV, bigger than the internet: Understand mobile of 4 billion users*. Recuperado de <http://communities-dominate.blogs.com/brands/2009/02/bigger-than-tv-bigger-than-the-internet-understand-mobile-of-4-billion-users.html>
- BRAZUELO, F. (2011). «Nuevos recursos móviles». En D. Gallego, C. Alonso y M. Cacheiro (Coords.), *Educación, Sociedad y Tecnología* (pp. 337-366). Madrid: Editorial Ramón Areces.
- BRAZUELO, F. y GALLEGO, D. (2009). «Sistema de Gestión Tutorial vía SMS e Internet». *Pixel Bit: Revista de Medios y Educación*. 34, 49-67.
- (2011). *Mobile Learning: los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla: MAD Eduforma.
- DYKES, G. y RENFREW, H. (2012). «Mobile Learning for Teachers in Europe: Exploring the Potencial of Mobile Technologies to Support Teachers and Improve Practice». París: UNESCO.
- ESCRIBANO, J. (2012). *Internet Móvil para emprendedores*. Madrid: Anaya.
- GARTNER (2012). *Informe de Tendencias Gartner*. Recuperado de <https://www.gartner.com/newsroom/id/1826214>
- GEORGIEV, T.; GEORGIEVA, E. y TRAJOVSKI, G. (2006). *Transitioning from e-Learning to m-Learning. Software Engineering*. 349-353.
- INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (2012). *Medición de la sociedad de la información*. Recuperado de <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/material/2011/MIS2011-ExecSum-S.pdf>
- KEEGAN, D. (2005). *Mobile Learning: the next generation of learning*. Recuperado de <http://learning.ericsson.net/mlearning2/resources.shtml>.
- KOLB (2012). *Cellphones in the classroom*. Washington: ISTE.
- KUKULSKA-HULME, A. (2007). *Current Uses of Wireless and Mobile Learning*. Recuperado de [http://www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/Current%20Uses%20FINAL%202005.doc](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Current%20Uses%20FINAL%202005.doc)
- MUÑOZ, R. (2013). *El 4G y «smartphones», las estrellas de la feria*. Recuperado de [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/02/22/actualidad/1361555202\\_964554.htm](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/02/22/actualidad/1361555202_964554.htm)
- O'MALLEY, C.; VAVOULA, G.; GLEW, J.; TAYLOR, J. y SHARPLES, M. (2005). *Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment*. Recuperado de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696244/document>
- PACHLER, N.; BACHMAIR, B. y COOK, J. (2010). *Mobile Learning: Structures, Agency,*

*Practicies*. London: Springer.

PARK, Y. (2011). *A pedagogical framework for mobile learning: Categorizing educational applications of mobile technologies into four types*. Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/791/1699>

PÉRECHON, S. (2012). *Android: Las bases para un buen inicio en el desarrollo para Smartphones y Tablet*. Barcelona: Eni.

RICHARSON (2012, 4 de enero). «We live in a +mobile world». *The New York Times*. Recuperado de <http://www.nytimes.com/roomfordebate/2012/01/03/the-frontier-of-classroom-technology/we-live-in-a-mobile-world-11>

SÁEZ, R. (2013). *Los phablets (o tablefonos) que se ven el Mobile World Congress*. Recuperado de [http://www.eldiario.es/turing/phablets-tablefonos-Mobile-World-Congress\\_0\\_105690065.html](http://www.eldiario.es/turing/phablets-tablefonos-Mobile-World-Congress_0_105690065.html)

THE APP DATE (2012). *Apps en España*, Recuperado de <http://madrid.theappdate.com/informe-apps/>

UNESCO (2013). *Policy Guidelines for Mobile Learning*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641E.pdf>

WOODILL, G. (2010). *The Mobile Learning Edge*. New York: McGrawHill.

## PARA SABER MÁS

BRAZUELO, F. y GALLEGO, D. (2011). «Mobile Learning: los dispositivos móviles como recurso educativo». Sevilla: MAD Eduforma.

MOBILE LEARNING PUBLICATIONS DE LA UNESCO. «Serie de documentos sobre el estado del Mobile Learning por continentes publicado en el 2012». Recuperado de <https://en.unesco.org/mlw>

SÁEZ, R. (2013). «Los phablets (o tablefonos) que se ven el Mobile World Congress». Recuperado de [http://www.eldiario.es/turing/phablets-tablefonos-Mobile-World-Congress\\_0\\_105690065.html](http://www.eldiario.es/turing/phablets-tablefonos-Mobile-World-Congress_0_105690065.html)

THE APP DATE (2012). «Apps en España», Recuperado de <http://madrid.theappdate.com/informe-apps/>

UNESCO (2013). «Policy Guidelines for Mobile Learning». Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641E.pdf>

WOODILL, G. (2010). «The Mobile Learning Edge». New York: McGrawHill.

---

[1] Dos dispositivos de este tipo son el Samsung Galaxy S4 y el iPhone 5.

[2] Dos modelos de este tipo son el iPad 3 de *Apple*© y el Samsung Galaxy Note.

---

## **CAPÍTULO 14**

# **LA REALIDAD AUMENTADA, LOS CÓDIGOS QR Y LA GEOLOCALIZACIÓN MÓVIL PARA EDUCACIÓN**

Melchor Gómez García

## **INTRODUCCIÓN**

En la educación actual existe la necesidad de abrir las aulas al mundo y que así los estudiantes abran sus mentes a la realidad que les rodea. Esta tarea no es sencilla de llevar a cabo, pero sin duda existen medios que nos pueden ayudar a llegar a alcanzar esta meta.

Uno de esos medios son los teléfonos móviles avanzados —los conocidos smartphones— y las tabletas con conexión wifi, que constituyen la tecnología emergente de más proyección en el campo educativo. Según los estudios de tendencias, el uso de tecnologías móviles apunta un crecimiento importante en todos los ámbitos vitales, pero en el campo educativo siguen sin aparecer avances significativos. Admitiendo que la penetración de la tecnología móvil en educación es cuestión de tiempo pero es imparable, nos movemos en la dirección de diseñar propuestas didácticas móviles, de las que hablaremos en siguientes apartados como las posibilidades de la realidad aumentada, los códigos QR y la geolocalización.

### **14.1. TENDENCIAS EMERGENTES**

#### **14.1.1. Pasos hacia la movilidad**

Para ilustrar la importancia que el uso del móvil y las tabletas están adquiriendo entre la población escolar valgan algunas pinceladas.

- Los jóvenes entre 18 y 27 años ya dedican más tiempo a navegar por Internet desde sus tabletas y teléfonos móviles que desde cualquier otro dispositivo.
- El 90% de los usuarios de internet ha compartido fotografías a través de un dispositivo móvil (es decir, la práctica totalidad).
- El 16% de los usuarios ya han cambiado su Internet fijo (ADSL) por Internet móvil.
- Los servicios basados en la localización del usuario (LBS) de aplicación móvil constituyen una de las principales tendencias de mercado, que a 1.400 millones de usuarios en 2014.
- Durante los desplazamientos en transporte público, 3 de cada 4 internautas utiliza la banda ancha móvil (BAM).

Gracias a la portabilidad, al acceso instantáneo a aplicaciones (basta pulsar un botón), a la sencillez y las mejoras en la autonomía, los móviles se abren paso en el mundo de la educación.

En el primer trimestre de 2017, la mayoría de los usuarios españoles disponía de teléfono móvil (un 98.9%). De las tecnologías de la comunicación para terminales móviles analizadas en el estudio la que tiene mayor presencia es el bluetooth (91,1%), seguida de la conexión a Internet (86,7%) y el Wi-Fi (73,8%). Mientras que las dos primeras presentan una evolución muy estable, la incorporación del Wi-Fi en los terminales aumenta trimestre tras trimestre. Los usuarios muestran cada vez más preferencia por la utilización de servicios de Internet a través del teléfono móvil, alcanzando cada año máximos históricos tanto en el uso del correo electrónico como en la descarga de archivos. Los jóvenes entre 25 y 35 años son los más activos en este sentido (ONTSI, 2017).

En este campo de las tecnologías emergentes hay una gran variedad de siglas que se corresponden con términos específicos (tabla 14.1).

---



| Sigla           | Significado                                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|
| CCC<br>(Cámara) | Charge Coupled Device (Dispositivo de Carga Acoplada).                       |
| PDA             | Personal Digital Assistant (Asistente Digital Personal).                     |
| QR (Código)     | Quick Response (Respuesta Rápida, código de).                                |
| RFID            | Radio Frequency Identification (Identificación por Radiofrecuencia).         |
| SMS             | Short Message Service (Servicio de Mensajes Cortos).                         |
| TIC             | Tecnologías de la Información y la Comunicación.                             |
| URL             | Uniform (Universal) Resource Locator (Localizador de dispositivo Universal). |

#### 14.1.2. Usos básicos de los dispositivos móviles

Los móviles son una nueva y dinámica fuente de documentación educativa: libros, vídeos, sonido o imágenes, se encuentran al alcance de alumnos y profesores, en cualquier lugar y en cualquier momento. Ello incrementa la calidad y diversidad de materiales docentes y recursos educativos, y aproxima la realidad exterior a la realidad del aula.

La versatilidad de estos dispositivos los coloca además como un laboratorio multimedia para posibilitar las creaciones de los alumnos. Las cámaras con las que vienen provistos pueden realizar fotografía o vídeo para grabar audios, con lo que la elaboración documentada de actividades se ve muy enriquecida. Cualquier excursión o visita cultural puede ser registrada en formato multimedia a partir de contenidos obtenidos directamente por los estudiantes.

Podemos utilizar aplicaciones específicamente creadas para educación: tablas periódicas multimedia, traductores automáticos, actividades de cálculo mental o simulaciones de ciencias naturales.

Si además disponemos de conexión a Internet (wifi de centro) estos dispositivos van a permitir publicar y compartir la información en blogs,

webs o wikis, así como participar en redes sociales o videoconferencias.

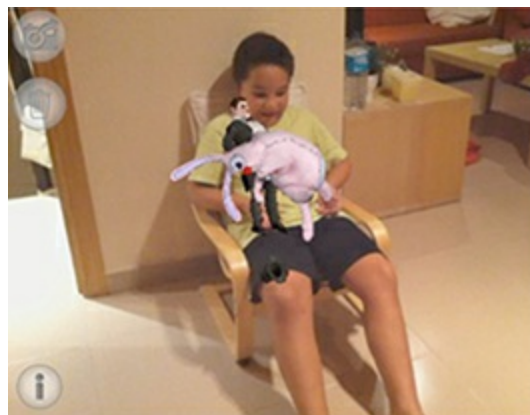
Si tenemos que descubrir las principales tendencias del uso del móvil en educación, más allá del uso portable del dispositivo para actividad multimedia, comunicación o actividades en red, entraremos en conceptos como Realidad Aumentada, Códigos QR y Geolocalización.

No entraremos detalladamente cómo funciona cada uno, pues son elementos de mucha profundidad de uso y que están en pleno desarrollo, pero sí que veremos en qué consisten y sus principales características y posibilidades.

## **14.2. LA REALIDAD AUMENTADA (RA)**

Podemos definir la Realidad Aumentada (RA) como el incremento de la realidad física mediante el uso de técnicas que la mezclan con realidad virtual. En un mismo entorno, mediante la RA se incluyen elementos de los dos mundos (virtual y real) manteniendo la interacción en directo y mostrándolo en tres dimensiones.

La RA construye mundos mixtos (real y digital) que mezclan objetos reales y virtuales en un mismo escenario, y permite la interacción humana con ambos de modo natural y transparente (figura 14.1).



**Figura 14.1.** Niño manejando un muñeco virtual en visión RA [elaboración propia]

**¿Qué necesitamos?** El funcionamiento es sencillo y simplemente requiere un dispositivo con cámara y un software de lectura. La casi totalidad de los móviles lleva incluida dicha cámara, y el software se puede incluir por sencillas Apps.

La RA es fácilmente adaptable a cualquier entorno, pues los interfaces existentes permiten el uso tanto en interiores como en exteriores. La gran aportación de la RA es una diferencia fundamental: que no reemplaza el mundo real por uno virtual, sino que mantiene el mundo real que ve el usuario complementándolo con información virtual superpuesta a la real. De este modo el usuario nunca pierde el contacto con el mundo real mientras puede interactuar con la información virtual (digital) superpuesta, obteniendo de esta forma una información adicional que no podría detectar directamente por otros medios. Esta información puede ser variada, desde modelos virtuales a gráficos 2D y 3D en el campo de visión del usuario.

La Realidad Aumentada constituye según «The 2012 Horizon Report» (New Media Consortium —NMC— and EDUCAUSE Learning Initiative —ELI—), una de las tecnologías emergentes que hay que tener en cuenta en un futuro cercano junto con los interfaces naturales de usuario, y se sitúa entre las tendencias que prometen tener un gran impacto en educación.

La RA abre nuevas posibilidades en educación principalmente por dos cuestiones:

- El estudiante y el profesor pueden hacer anotaciones en el mundo real. De este modo la información queda disponible en los lugares o en los objetos. Así por ejemplo se pueden indicar las características biológicas de diferentes especies de árboles en un jardín botánico sobre el mismo árbol al que se refieren, de manera que los estudiantes pueden conocerlas a la vez que observan la planta. Igualmente podrían tener la información histórica de las construcciones y monumentos de una ciudad o época a la vez que los visitan físicamente, e incluso podrían llegar a ver la construcción original en caso de que se traten de ruínas históricas incompletas. También

podrían conocer los detalles biográficos de los personajes que se encuentren en un museo en el momento de pasar junto a ellos, su contexto histórico e incluso visualizar su entorno histórico superpuestos a su imagen.

- Los estudiantes y profesores pueden interactuar con objetos virtuales y reales al mismo tiempo. De esta manera se pueden llevar a cabo prácticas con objetos virtuales en una situación real, pero sin consecuencias. Así por ejemplo pueden llevar a cabo la disección de un animal sin tener que perjudicar lo más mínimo a ningún ser vivo y alcanzar el detalle en la observación que se necesite; e incluso repetir la actividad las veces que sea necesario. También se pueden realizar experiencias con sustancias peligrosas y caras sin correr ningún peligro, sin necesidad de contar con un laboratorio específico y sin desembolsar las grandes cantidades de dinero que requieren algunas de ellas. Incluso se pueden llevar a cabo en pocos minutos experimentos con plantas, animales o sustancias reactivas que en la realidad llevarían meses o incluso años de espera para poder ver los resultados. En matemáticas se podrían observar cuerpos geométricos que en la realidad son costosos de generar, y en tanta cantidad como se desee, de modo que su manipulación sea sencilla y en el tamaño más adecuado (figura 14.2).



**Figura 14.2.** Alumna trabajando la unidad de los dinosaurios en visión RA [elaboración propia]

Con todo lo anterior queda claro que la RA representa a nivel conceptual un nuevo método para organizar e interactuar con la información, siendo su uso factible en diferentes escenarios y permitiendo al usuario explotar y explorar el entorno que le rodea (Höllerer *et al.*, 1999).

Pero esta información añadida a la que estamos haciendo referencia puede ser generada de dos maneras diferentes:

- Basada en marcadores o imágenes (información asociada a una imagen): hablaremos de los códigos QR.
- Basada en la posición (información asociada a una posición): la geolocalización.
- De estas dos cuestiones hablaremos en los siguientes apartados.

### **14.3. LOS CÓDIGOS QR**

Los códigos QR son unas imágenes o marcadores bidimensionales capaces de cifrar información que puede ser leída por cualquier usuario que disponga de una cámara con el software asociado. Se trata por tanto de un sistema para representar información. Estos códigos (que son reales) se pueden colocar en cualquier lugar y sin más que apuntar a ellos con la cámara de nuestro móvil podemos acceder a su contenido. Las siglas QR provienen de Quick Response (respuesta rápida), pues se decodifican a alta velocidad.

Un código QR es un código bidimensional que puede leerse mediante la cámara de un teléfono móvil y, de forma instantánea, conectarse a Internet, marcar un número de teléfono, enviar un correo electrónico, actualizar información en las redes sociales, reproducir un vídeo o un clip de audio (The Ace Group, 2010). Es decir, con una cámara con el software que lea códigos QR podremos capturar el código y transformarlo en información (texto, imágenes, enlaces web...) rápidamente. De este modo podemos compartir información de forma visual y de forma sencilla (figura 14.3).

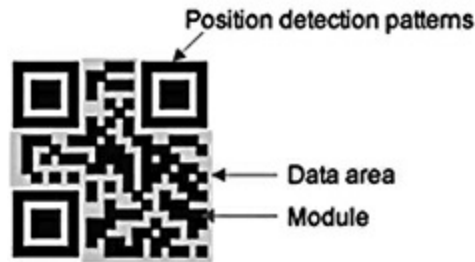


Figura 14.3. Código QR

Estos códigos no son una novedad tecnológica, pues se desarrollaron desde hace más de 15 años, pero ha sido con la popularización de los smartphone con cámara y software lector con lo que han explotado en uso. Fueron desarrollados por la empresa Denso Wave en 1994 y cuentan con el reconocimiento ISO, pero esta empresa no ha reclamado su patente, y por tanto permanecen de código abierto y de licencia libre.

En España fue Movistar una de las primeras empresas en utilizar este recurso de manera profesional y desarrollaron sus propios códigos, que llamaron códigos BIDI. De ahí que muchos usuarios confundan los códigos QR con los BIDI, porque su uso y aplicación es prácticamente igual, pero la diferencia radica en que los códigos BIDI tienen propietario privado, y por tanto no son ni libres ni gratuitos.

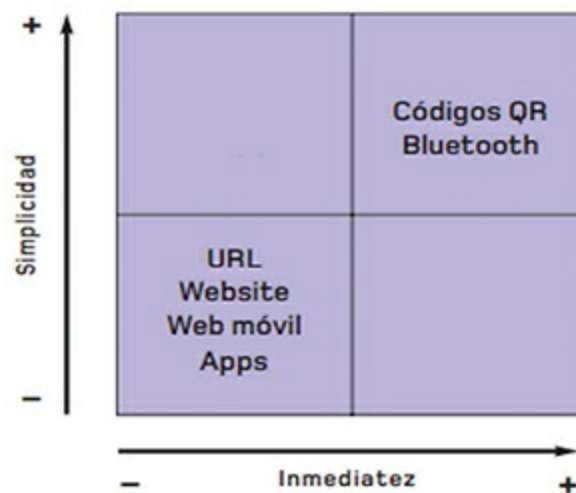
Las características de los códigos QR pueden orientarnos hacia las ventajas que poseen:

- Patrones de detección en tres posiciones.
- Capacidad de corrección de errores, incluso si el código está dañado o sucio parcialmente; hay cuatro niveles de corrección de errores (nivel L, M, Q y H) que permiten la corrección desde un 7% a un 30% del código aproximadamente (QRcode.com, 2010).
- Requiere de al menos un margen de cuatro módulos de ancho alrededor de un símbolo.

- Es capaz de almacenar hasta 4.296 caracteres alfanuméricos y 7.089 numéricos (Dou y Li, 2008; QRcode.com, 2010).
- Puede ser leído de forma flexible en 360 °.
- Puede almacenar hasta 1.817 caracteres kanji japoneses (Chaisatien y Akahori, 2005).

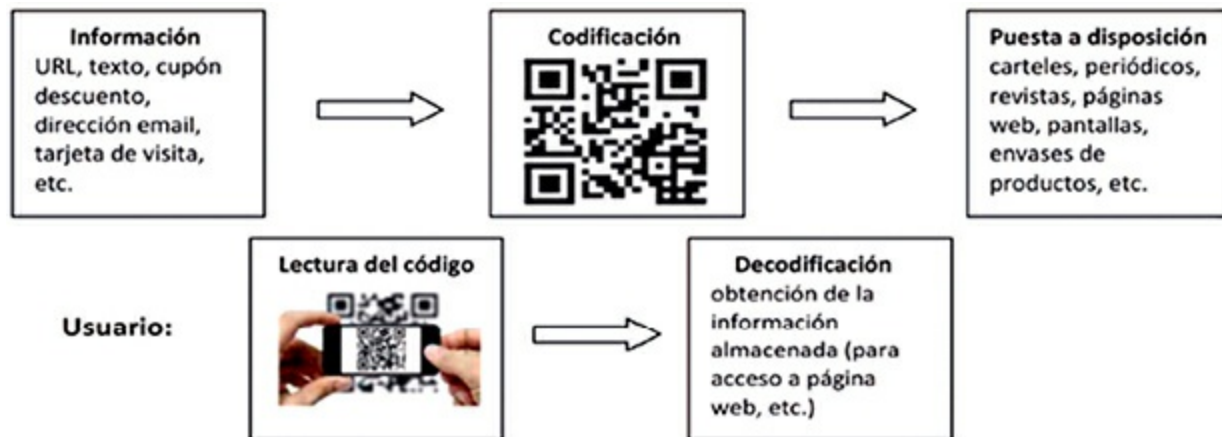
El código QR puede dividirse en múltiples áreas de datos y, a la inversa, la información almacenada en múltiples códigos QR puede reconstruirse como un único código (QRcode.com, 2010).

Cuentan con características del código QR frente a otros recursos digitales en cuanto a la simplicidad y la inmediatez (figura 14.4).



**Figura 14.4.** Características de los códigos QR frente a otros recursos

Para utilizar los códigos QR necesitamos dos herramientas diferentes: una herramienta para generarlos (codificador) y otra para leerlos (decodificador) (figura 5).



**Figura 14.5.** Herramientas para usar los códigos QR (Andrés y Okazaki, 2010)

### 14.3.1. Generador de códigos

Para generar QR hay infinidad de herramientas, y las más sencillas están en la web en formato online, lo que nos facilita esta tarea sin necesidad de instalarnos ningún software. Como ocurre en este tipo de aplicaciones online, evolucionan muy rápidamente y cambian en el tiempo con la misma velocidad, pero a día de hoy podríamos destacar tres:

- QRCode (<http://qrcode.es>). Un sencillo generador en español, que no requiere que nos registremos, y que una vez colocada la información que queremos cifrar nos facilita un código descargable que podremos imprimir o directamente en web.
- GoQR (<http://goqr.me>). Aplicación web que igualmente nos permite generar códigos gratuitamente. Es muy sencilla y nos ofrece además otros recursos similares.
- UQR (<http://uqr.me>). Es una aplicación similar a las anteriores, pero con formato red social, por lo que requiere registro. Esta opción nos será útil si queremos posteriormente actualizar o modificar nuestros códigos sin necesidad de volver a crearlos.



### 14.3.2. Lector de códigos

Para leer códigos QR el mecanismo es más sencillo aún, pues prácticamente todos los dispositivos móviles actuales vienen con programa lector o con capacidad para incorporarlo mediante Apps. Esta App lectora se descarga e instala de igual manera que cualquier otra App del teléfono, y las más populares son:

- i-Nigma Reader (<http://www.i-nigma.com>). El lector más popular y con el soporte más variado. Permite visualizar el código en pantalla o compartirlo fácilmente (sms, Facebook o Twitter) para ser leído nuevamente desde otro terminal.
- Quickmark Reader (<http://www.quickmark.com.tw>). También muy popular y con muchos soportes: iOS, Android, Windows Phone / Mobile y Symbian.
- Beetag Reader (<http://get.beetag.com>). Un potente lector que permite leer además de códigos QR, códigos datamatrix y un código bidimensional creado por la propia empresa BeetagCode.

### 14.3.3. Aplicaciones educativas

Estos códigos tienen interesantes aplicaciones educativas, especialmente en la función de relacionar contenidos educativos en formato papel con recursos situados en Internet o fuera del aula.

Las tarjetas con códigos pueden utilizarse para recrear objetos que los estudiantes manejan sin riesgos. Un caso puede ser el de actividades de naturaleza con animales peligrosos o trabajos de laboratorio con sustancias dañinas.

Otra clara aplicación es el de la elasticidad temporal. Podemos utilizar con los estudiantes objetos lejanos en el tiempo, que ya ni siquiera existen.

Podemos acercar animales prehistóricos y verlos en tamaño y movimiento. Podemos recrear construcciones antiguas que en la actualidad están medio destruidas, o que ya ni siquiera existen, o procesos biológicos que en la realidad transcurren en periodos largos de tiempo. Con esta técnica se pueden reproducir en la propia aula y en unos pocos minutos.

La aplicación más obvia está en enriquecer textos con información adicional en el formato que más nos interese (audio, vídeo, animación, simulación web...). Con ello podemos acceder desde el propio libro a foros de discusión más allá del aula, o crear baterías de preguntas web relacionadas con contenidos expuestos en clase, o incluso proponer demostraciones prácticas de determinadas actividades que así lo requieran.

Aunque aún es escasa y poco integrada su aplicación escolar, no queremos dejar de nombrar algunas experiencias que ya están funcionando:

- La plataforma Unitag (<https://www.unitag.io/es/qrcode>) para crear códigos QR para diferentes usos.
- La propuesta del colegio Jesús María de Alicante de uso de QR en educación:  
<https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/aprendizaje-interactivo-traves-codigos-qr/44445.html>
- La aplicación en el área de Turismo (<http://turismoconqrs-realejos.blogspot.com.es/>)
- Taller i6, experiencia del IES clara del Rey (<https://sites.google.com/site/talleri6iesclaradelreymadrid/>) para las clases prácticas «destornillador en mano» de los módulos Montaje y Mantenimiento.

Queda claro que al ser un sencillo y ligero sistema de almacenamiento de información, esta tecnología nos puede servir para ampliar cualquier materia o contenido, simplificando el acceso a la información y haciéndolo de un modo más eficaz. Y al hacerlo de un modo estándar, abierto, y asociado a los

teléfonos móviles, se abren oportunidades en el campo educativo que los actores educativos deben saber aprovechar.

## **14.4. GEOLOCALIZACIÓN**

La geolocalización es un sistema para representar información a partir de la posición que se ocupa y de la orientación que se dispone, y esta información es interpretable por un dispositivo (móvil).

Para entender de modo rápido qué es la geolocalización valdría cambiar lo que hemos comentado en el apartado anterior sobre códigos QR y en lugar de leer la palabra «posición» poner la palabra «imagen». Es decir, es información que lee un dispositivo obtenida por la posición, en vez de un código.

Los teléfonos móviles obtienen la posición principalmente por la triangulación de señales, bien por la red telefónica de voz (antena más cercana), bien por el GPS o GPRS (desde el satélite) o por la red de datos 3G o Wifi (nodo más cercano).

### **14.4.1. Navegando por geolocalización**

Igual que para movernos por la Web necesitamos un «navegador» (Ms Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox...), para la geolocalización necesitamos un programa o «navegador» específico. Existen diferentes propuestas, pero sin duda *Layar* (<https://www.layar.com/>) es el más utilizado.

Layar es un navegador que trabaja sobre la cámara del dispositivo, y a la imagen real le añade datos generados por el móvil u ordenador en directo. Esta aplicación combina el GPS, la brújula digital, la cámara y la conexión de Internet de manera que la cámara captura imágenes de alrededor y lo muestra en pantalla de modo combinado con la realidad. El GPS nos sirve para determinar la posición en que estamos y la brújula nos coloca en la dirección hacia la que miramos, y la aplicación superpone los datos encima de la

pantalla del móvil, utilizando la información anterior.

Para poder seleccionar el tipo de información que deseamos ver, Layar la organiza por capas, y cada capa ofrece diferentes contenidos para que el usuario sólo visualice la información que desea. A los puntos que localizan información se les conoce como POIs, y podemos visualizarlos siguiendo los criterios que nos interesen: temática, distancia, etc. (figura 14.6).



**Figura 14.6.** POIs del Campus Virtual de la Universidad Autónoma de Madrid (con Layar)

Otros navegadores de RA destacados son Wikitude o Junaio. De Wikitude podemos destacar que su respuesta de información se basa en el contenido de la Wikipedia, y de ahí su estrecha relación. De Junaio destacamos su potente sistema para reconocer imágenes, que le permite trabajar en interiores y dejando el GPS solamente para su trabajo en el exterior.

Otra de las aplicaciones relevantes en geolocalización es Foursquare (<http://foursquare.com>) que puede considerarse la primera red social de mediano alcance que ha utilizado geolocalización. Existen más, pero esta ha sido la primera en popularizarse. Permite a los usuarios dejar información en

localizaciones en las que se ha estado, y permite a otros usuarios acceder a ella al llegar a ese punto, o antes de llegar. Por ejemplo, si llego a una biblioteca que tiene mucho interés educativo y buena disponibilidad para los estudiantes, puedo anotarla en la red, y así podrán llegar a ella otras personas interesadas en ello, e incluso opinar dar más información, y crear una red.

#### **14.4.2. Aplicaciones educativas de la geolocalización**

Esta posibilidad de colocar información en lugares concretos y acceder a ella en formatos variados tiene claras implicaciones en el campo de la formación y de la educación.

Una aplicación novedosa trabaja ya con las 8215 bibliotecas públicas de toda España que se encuentran a nuestra disposición para interactuar con los usuarios. Este servicio totalmente público es simple, y nos permite ver a través de nuestra cámara toda la información de cualquier biblioteca (horarios, contactos, mapas, dirección, vídeos, etc.) con sólo apuntar hacia ella con nuestro móvil. En <http://www.youtube.com/watch?v=AEM2x3x4huc> podemos ver un ejemplo de esta utilidad.

El callejero del folklore aragonés es otra iniciativa novedosa realizada por alumnos del CEIP *La Jota* y que consiste en un mapa sonoro para música a través del móvil (<http://dclajota.wix.com/callejero-jotero#!home/mainPage>). En este trabajo han puesto en marcha un mapa de RA y una web que da soporte e información a dicho mapa para proporcionar a los ciudadanos una nueva forma de pasear por su ciudad.

Un tercer ejemplo, localizado un poco más lejos (en la ciudad de San Diego), lo encontramos en el proyecto «Escuela en el Parque». En este proyecto los estudiantes de Rosa Parks y las escuelas de primaria Hamilton visitan el San Diego Museum of Art y un jardín botánico cercano. Con la ayuda de GPS y la RA activa los estudiantes toman la identidad de múltiples personajes y trabajan en parejas para resolver los problemas. Usan mensajes de texto, vídeo, correo electrónico, y colaboran con compañeros de clase en

la investigación del arte y las flores.

Para finalizar, debemos señalar que Google ha apostado también por esta tecnología a través de Google Earth, una de sus aplicaciones estrella y cuyo potencial educativo es grande, más allá de la Geografía o la Historia.

## 14.5. CONCLUSIONES

*La Realidad aumentada* es la primera tecnología que une el mundo virtual con el mundo real, y permite interactuar a ambos en beneficio del usuario, característica que abre ventanas metodológicas de enorme proyección educativa y que conoceremos de cerca sin duda en los próximos años.

Aunque aún existen pocos estudios rigurosos sobre el impacto real que tienen en las aulas, con lo que hemos presentado en apartados anteriores podemos aventurar algunas intuiciones. La más importante es que las estrategias diseñadas para el uso de Realidad aumentada influyen positivamente sobre las capacidades de procesamiento de información en los estudiantes. El modelo estratégico que se debe plantear debe recoger aspectos pedagógicos realacionados y desarrollados por el constructivismo, pues así se pueden enriquecer con las nociones de gestión de la información y el enfoque sistémico.

Va a ser imporatante diseñar una dinámica de gestión de la información y el conocimiento que priorice las estrategias para recoger y procesar los datos y la información, preferiblemente en un ambiente controlado.

Las concreciones en marcadores y en códigos QR tienen mayores posibilidades de integrarse más rápidamente en el tiempo por su mayor simplicidad técnica y por su integración más natural con el mundo de la movilidad.

Aunque es muy difícil concluir el campo y la forma en que finalmente se integren como herramienta y/o metodología escolar. Lo que no es arriesgado concluir es que es un proceso cercano en el tiempo y rápido en la transmisión.

Probablemente la integración general de estas tecnologías en la vida de los estudiantes fuera del aula hará que el traspaso al entorno escolar sea transparente, sencillo y veloz.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDRÉS, J. C. y OKAZAKI, S. (2010). «El uso de los códigos QR en España». Disponible en URL: [http://www.mercasa.es/files/multimedios/1342895653\\_DyC\\_123\\_pag\\_046-062\\_Andres-Okazaki.pdf](http://www.mercasa.es/files/multimedios/1342895653_DyC_123_pag_046-062_Andres-Okazaki.pdf) [consulta 1 de febrero de 2013].
- CHASATIEN, P. y AKAHORI, K. (2005). «Introducing QR code in Classroom Management and Communication via Mobile Phone Application System». *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2006* (págs. 2181-2187).
- DOU, X. y LI, H. (2008). «Creative Use of QR Codes in Consumer Communication». *International Journal of Mobile Marketing*. Vol. 3, núm. 2 (págs. 61-67).
- GÓMEZ, M. y SOLÍS, I. (2010). *Ser padres en un mundo digital*. España: Anaya Multimedia.
- HÖLLERER, T.; FEINER, S.; TERAUCHI, T.; G. y HALLAWAY, D. (1999). *Exploring MARS: Developing indoor and outdoor user interfaces to a mobile augmented reality system*. *Computers and Graphics*, 23(6): 779-785.
- INFORME HORIZON. EDICIÓN PARA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA (2017). «New Media Consortium y EDUCAUSE Learning Initiative. Disponible en URL: <https://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2017-higher-education-edition-spanish/>
- ONTSI (2017). «Y confianza en los hogares españoles». Informe anual 2016. Disponible en URL: <http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/Ciberseguridad%20y%20confianza%20en>
- THE ACE GROUP (2010). «QR Codes for Global Media», *THE ACE GROUP marketing and printing solutions*.

## PARA SABER MÁS

- Proyecto Edumovil de la Universidad Autónoma de Madrid y el Grupo de Investigación Didáctica Internet y Multimedia Madrid. <http://edumovil.es/>
- ADAMS, R. (1998). «Two-dimensional tsunami». *Automatic I. D. News*. Vol. 14, núm. 6 (págs. 28-31).

- CHEONG, C.; CHEOLO, H; TACK-DON, KIM, JAEYUN, TAEK-JEAN, LEE, KEECHOON, SANG-YONG, ITOH, AKIO, ASADA, YASUMOTO, CRANEY, CHRISTOPHER (2007). «Pictorial Image Code: A Color Vision-based Automatic Identification Interface for Mobile Computing Environments». *Eighth IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications* (págs. 23-28).
- DANIELS, C. (2007). «The code breakers». *Marketing*. Vol. 112, Iss. 8 (pág. 8).
- FORSETER, M. (2008). The Next Retail Revolution May Come in Code». *Chain Store Age*. Vol. 84, núm. 7 (pág. 142).
- HOLMQUIST, L. (2006). «Tagging the World». *Interactions*. Vol. 13, Iss. (4) (págs. 51-63).
- ONTSI (2017). «Ciberseguridad y confianza en los hogares españoles». *Informe anual 2016*. Disponible en URL: <http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/Ciberseguridad%20y%20confianza%20en>
- MASLENNIKOV, D. (2011). [https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/memoria\\_anual\\_2011.pdf](https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/memoria_anual_2011.pdf)
- MENDELL, D. (2009). «Cracking Quick Response Codes, These high-volume digital tags may be key to the future of mobility». *AdweekMedia*. Vol. 50, Iss. 2 (pág. 3).
- SCANLIFE, «Mobile Barcode» Q4 2011 Trend Report. Disponible en <http://www.scanlife.com/>
- SEGATTO, W.; HERZER, E.; MAZZOTTI, C.; BITTENCOURT, J.; BARBOSA, J. (2008). «Mobio Threat: A Mobile Game Based on the Integration of Wireless Technologies». *ACM Computers in Entertainment*. Vol. 6, Iss. 3 (págs. 39-50).